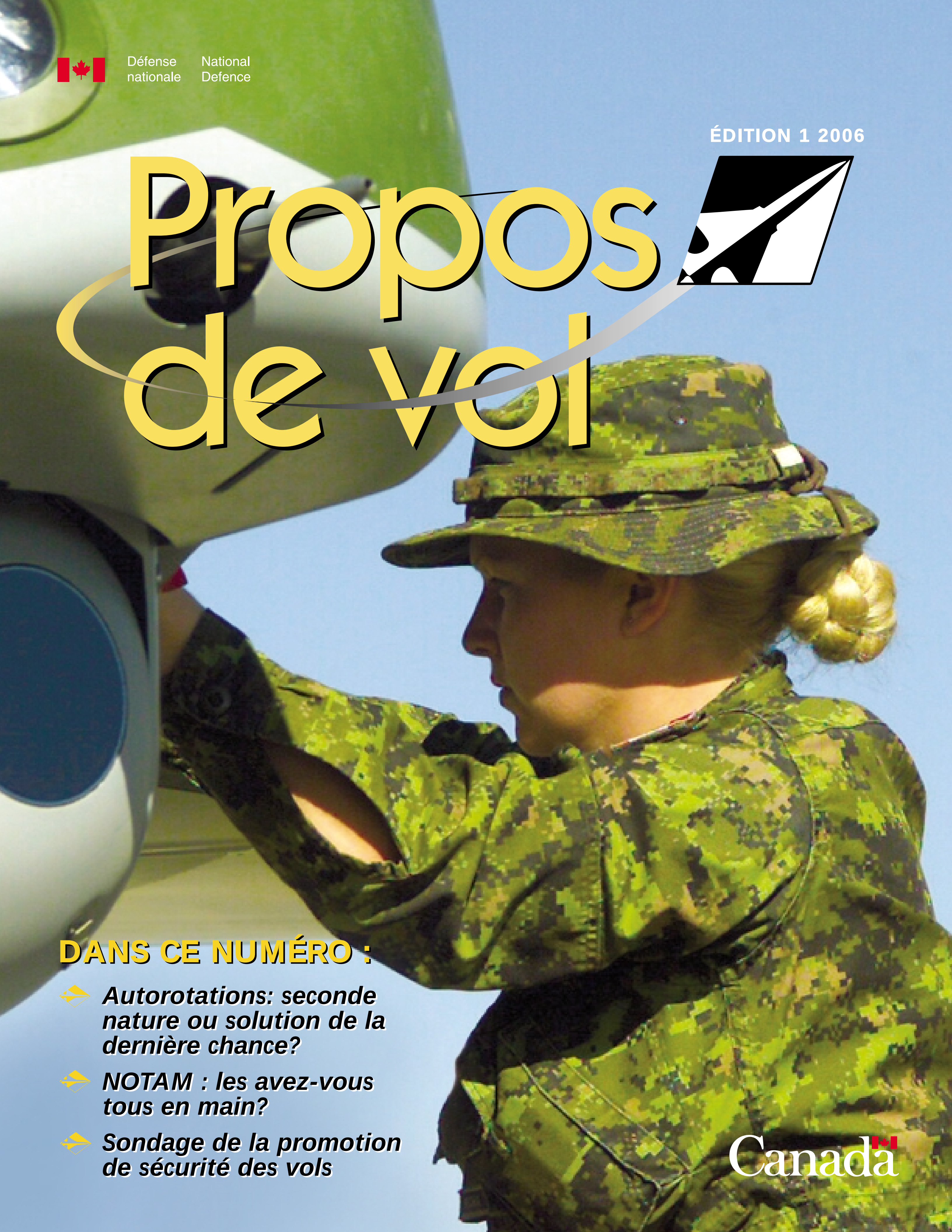


Défense nationale National Defence

ÉDITION 1 2006

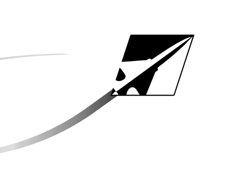
Propos de vol

DANS CE NUMÉRO :

- *Autorotations: seconde nature ou solution de la dernière chance?*
- *NOTAM : les avez-vous tous en main?*
- *Sondage de la promotion de sécurité des vols*

Canada

Sommaire



Dossiers

Autorotations : seconde nature
ou solution de la dernière chance? 8
À vos instruments
– NOTAM : les avez-vous tous en main? (Première partie) 16
Sondage du DSV...36

Rubriques régulières

Vues du Directeur sur la sécurité des vols
– Toujours d'actualité depuis 1959!...1
Récompenses *Good Show*..2
Un message de votre Médecin de l'air
— Comprimés désinfectants d'eau...5
Le coin du Rédacteur en chef..15
Le coin des spécialistes de la maintenance
— Fatigue et vigilance...24
Épilogue 26
L'Enquêteur vous informe..30
Récompenses *Professionnalisme* 31

Leçons apprises

Mauvaise odeur au-dessus de l'Alaska...12
Soyez conscient de la menace! 13
Spécial sur les Maglite!..14



Page couverture :
Bombardier Marie Robert guide
l'engin télépiloté Sperwer au lanceur.
Photo : Caporal-chef Doug Farmer

DIRECTION – SÉCURITÉ DES VOLS

Directeur – Sécurité des vols
Colonel A.D. Hunter

Rédacteur en chef
Capitaine Rob Burt

REVUE DE SÉCURITÉ DES VOLS DES FORCES CANADIENNES

La revue *Propos de vol* est publiée trois fois par an par la Direction – Sécurité des vols. Les articles qui y paraissent ne reflètent pas nécessairement la politique officielle et, sauf indication contraire, ne constituent pas des règlements, des ordonnances ou des directives. Votre appui, vos commentaires et vos critiques sont les bienvenues : on peut mieux servir la sécurité aérienne en faisant part de ses idées et de son expérience.

Envoyer vos articles à :

Rédacteur en chef, *Propos de vol*
Direction – Sécurité des vols
QGDN/Chef d'état-major de la Force aérienne
Bâtisse Pearkes
101 Colonel By Drive
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0K2

Téléphone : (613) 992-0198
Fascimilé : (613) 992-5187
Courriel : Burt.RM@forces.gc.ca

Pour abonnement, contacter :
Éditions et services de dépot, TPSGC, Ottawa, Ont. K1A 0S5
Téléphone : 1-800-635-7943

Abonnement annuel :
Canada, 19,95 $; chaque numéro 5,50 $; pour autre pays, 19,95 $ US, chaque numéro 5,50 $ US. Les prix n'incluent pas la TPS. Faites votre chèque ou mandat-poste à l'ordre du Receveur général du Canada.

Pour informer le personnel de la DSV d'un événement **URGENT** relié à la sécurité des vols,contacter un enquêteur qui est disponible 24 heures par jour au numéro 1-888-WARN-DFS (927-6337).
La page Internet de la DSV à l'adresse www.airforce.forces.gc.ca/dfs offre une liste plus détaillée de personnes pouvant être jointes à la DSV ou écrivez à dfs.dsv@forces.gc.ca.

ISSN 0015-3702
A-JS-000-006/JP-000
Direction artistique : SMA (AP) DMSC
CS05-0274



Vues du Directeur sur la Sécurité des vols

Toujours d'actualité depuis 1959!

Nous avons atteint un stade critique de notre programme de prévention des accidents. Une bonne partie de notre équipement sert depuis plusieurs années, ce qui équivaut au nombre d'années qui nous sépare de l'entraînement de base que nous avons reçu sur son fonctionnement. La mise en service d'équipement neuf pourrait faire augmenter notre taux d'accident si des mesures adéquates ne sont pas prises pour nous donner la formation nécessaire. Pour éviter la complaisance à l'égard du vieil équipement et pour garantir un usage sécuritaire de l'équipement neuf, il faut accorder plus d'importance à la supervision.

Qu'il s'agisse des superviseurs à tous les niveaux, du personnel des hangars, du superviseur de l'entretien, du superviseur des vols, des commandants d'unité et de station, des états-majors de commandement ou des quartiers généraux, quiconque exerce une responsabilité liée d'une manière ou d'une autre à la sécurité et à l'efficacité du fonctionnement de nos aéronefs doit faire un effort supplémentaire.

Une étude des accidents et incidents survenus l'an dernier révèle que la majorité de ces événements auraient pu être évités. Elle fait ressortir la nécessité d'accentuer la supervision. Elle sous-tend également qu'il faut mettre en place un système plus efficace de correction des lacunes de l'équipement et des installations, et qu'il faut examiner les normes applicables aux équipages d'aéronef dans l'intention de rehausser la compétence.

Superviseurs, l'expérience montre que votre attention personnelle est indispensable, qu'il faut absolument redoubler de vigilance, afin de réduire les pertes inutiles de personnel et d'équipement découlant des accidents d'aéronef. ◆

J. J. Jordan, Colonel d'aviation
Directeur — Sécurité des vols 1958-1961



Pour l'excellence en sécurité des vols

M. Ray King et M. Gary Kendell

Au cours des deux dernières années, le demi-moyeu du rotor de queue du *Cormorant* CH149907 a dû être remplacé à plusieurs reprises. Dans certaines conditions de roulage, l'aéronef a été soumis à des vibrations excessives qu'il a été impossible de reproduire ni de corriger au moyen des procédures du Programme de maintenance approuvé. Les équipages ont signalé des vibrations importantes causées par une condition de déséquilibrage appelée « effet pavimenteux », mais aucune vérification de fonctionnement régulière du Système de diagnostic et d'analyse de rotor (RADS) n'a permis d'enregistrer ces vibrations. Dans tous les cas, il a été impossible de détecter de vibrations excessives au moyen du RADS. Ce problème technique a gravement réduit les opérations du *Cormorant* et n'a toujours pas été réglé.

Préoccupés par cette situation, M. Gary Kendell (Superviseur de la production, Comox) et M. Ray King (Chef d'équipe, Comox) ont effectué une étude approfondie du problème et des procédures connexes du RADS. En constatant que « l'effet pavimenteux » était ressenti par l'équipage mais qu'il n'était pas enregistré sur les appareils du RADS dans des conditions de fonctionnement normales, ils ont proposé de prendre d'autres mesures au moyen des appareils standards du RADS, mais en se servant d'un autre mode menu. En faisant appel à leur connaissances approfondies de l'aéronef et en utilisant du matériel de vibration, M. Kendell et M. King ont déduit qu'il serait probablement possible de mesurer les vibrations ressenties pendant « l'effet pavimenteux » en utilisant l'écran 135 V1, 135 V2 du Tableau de commande et d'affichage (CADU). Pour prouver leur théorie, M. King a pris les dispositions nécessaires pour que le *Cormorant* 907 reproduise les conditions de roulage pendant lesquelles les vibrations s'étaient produites. Lorsque « l'effet pavimenteux » a été ressenti, M. King est passé à l'écran 135 V1 et 135 V2 et a enregistré des vibrations de l'ordre de 4,56 po/s (pouces par seconde) (bien au-delà des limites permises). Neuf mesures dépassant 0,20 po/s ont été prises, mais aucune de ces mesures n'apparaissait sur l'écran de menu normal du RADS. Grâce à cette découverte, l'équipe d'enquête, appuyée par l'autorité technique, possède maintenant de nouvelles données pour poursuivre son enquête technique. Les données recueillies ont permis de démontrer clairement que le CH-149 *Cormorant* était sensible à « l'effet pavimenteux » qui n'avait été identifié auparavant que sur les variantes Merlin du EH-101.

L'intérêt démontré et les efforts déployés par M. King et M. Kendell vont au-delà de ce que le devoir leur commandait. Les résultats de leur travail permettront sans doute de résoudre une grande partie du problème de demi-moyeu du rotor de queue du CH-149. Ils doivent être grandement félicités de leur engagement et de leur diligence, qui ont contribué à assurer la sécurité des vols de tous les *Cormorant*. ◆

M. King (à droite) et M. Kendell sont affecté au 442e Escadron de transport et de sauvetage à la 19e Escadre Comox.



Good Show

Pour l'excellence en sécurité des vols

Caporal-chef Rick Geiger

En août 2005, le Caporal-chef Geiger a été chargé de faire enquête sur un événement relatif à la sécurité des vols visant l'*Aurora* CP140110. Il s'agissait d'une fuite de carburant lors du roulage. Dans la salle de repos pour les équipages, tous s'entendaient pour dire qu'il n'était pas anormal de perdre du carburant avec une charge de carburant de 60 000 lb, et qu'il n'y avait pas matière à enquête. L'escadron était en état d'alerte, prêt à décoller, et il subissait d'importantes pressions pour que l'*Aurora* 110 soit en état de service pour les missions prévues le lendemain.

Pendant que les techniciens de différents corps de métier réparaient diverses anomalies techniques de l'appareil, le Caporal-chef Geiger a décidé de consulter les Instructions techniques des Forces canadiennes (ITFC) portant sur le circuit de carburant et de revoir les données historiques de l'appareil dans le système SIMA. Il a découvert que moins d'un mois auparavant l'appareil avait eu une fuite de carburant lors du roulage. Cette anomalie avait été attribuée à la défaillance d'une vanne de mise à l'air libre carburant qui s'était détachée du collecteur et qui flottait dans le réservoir de carburant numéro 1. Compte tenu de ces renseignements, le Caporal-chef Geiger a décidé qu'il fallait ouvrir le réservoir pour vérifier les composants et les conduites.

Le temps que tous les autres techniciens aient terminé de réparer leurs anomalies et que l'alimentation soit coupée pour permettre l'ouverture du réservoir, le quart de travail du Caporal-chef Geiger était terminé. Il a quand même accepté de rester pendant le quart de nuit pour poursuivre son examen.

Après que le regard de visite du réservoir de carburant a été déposé, le Caporal-chef Geiger a regardé une première fois par la petite ouverture, et tout semblait en ordre. L'appareil pouvait être remis en service pour la mission du matin. Mais le Caporal-chef Geiger n'était toujours pas satisfait. Il est donc retourné consulter les ITFC pour bien comprendre où étaient placés la vanne de mise à l'air libre carburant et les composants du réservoir. Il a ensuite insisté pour regarder de nouveau dans le réservoir avant que le couvercle soit refermé. Comme sa deuxième inspection visuelle ne lui a permis de déceler aucune anomalie, il a décidé de passer le bras dans le réservoir pour tâter les composants et les conduites de carburant. À l'arrière du réservoir, il a trouvé une conduite qui semblait comporter un collier



fileté fixé au moyen de fil-frein mais qui n'était pas fermée. Il a consulté les ITFC une troisième fois pour déterminer si cette configuration était normale. Après avoir examiné les diagrammes et les descriptions des composants, il a découvert que la deuxième vanne de mise à l'air libre carburant était manquante.

Le temps et les efforts supplémentaires consacrés à la consultation des ITFC, à la deuxième inspection visuelle et à l'inspection « tactile » sont des témoignages de l'excellente initiative et du professionnalisme du Caporal-chef Geiger. Son dévouement est d'autant plus remarquable qu'il a accepté de travailler tard et que la pression d'approuver l'appareil pour une opération hautement prioritaire était très forte. Il ne fait aucun doute que les efforts du Caporal-chef Geiger ont permis d'éviter un autre déversement de carburant nuisible à l'environnement et peut-être même un incident encore plus grave qui aurait pu nuire à la sécurité pendant les manœuvres en vol. ◆

Le Caporal-chef Geiger est affecté au 14e Escadron de maintenance à la 14e Escadre Greenwood.



Sergent André Hotton et Caporal Stephan Leblanc

En août 2004, pendant qu’ils aidaient un autre membre de l’équipage à effectuer des travaux de maintenance sur un *Hercules* qui se trouvait sur l’aire de trafic gouvernementale de l’aéroport de St. John’s, le Sergent André Hotton et le Caporal Stephan Leblanc ont remarqué qu’un bombardier à eau civil qui se trouvait à environ 50 pieds à l’avant de leur appareil mettait ses moteurs en marche.

Quelques secondes plus tard, un jet de carburant provenant du moteur le plus rapproché du bombardier a pris feu en produisant un embrasement éclair de six pieds de diamètre sous l’appareil. Les deux militaires ont immédiatement couru vers le devant de l’appareil en essayant d’attirer l’attention du seul membre d’équipage à bord. Pendant que le Caporal Leblanc se tenait devant l’appareil et donnait le signal à main d’incendie au mécanicien navigant du bombardier, le Sergent Hotton s’est dirigé vers la porte d’équipage qui était ouverte pour alerter le mécanicien. Lorsque le Caporal Leblanc s’est rendu compte que le mécanicien navigant ne comprenait pas son signal, il a couru jusqu’à la porte de l’équipage pour aider le Sergent Hotton à évacuer l’appareil. Ayant pris conscience de l’incendie, le mécanicien a coupé les moteurs et, accompagné du Caporal Leblanc et du Sergent Hotton, il a quitté l’appareil pour se rendre dans un endroit sûr. Les services de sauvetage et d’extinction des incendies d’aéronefs de l’aéroport de St. John’s sont arrivés alors que les flammes s’atténuaient.

La vitesse à laquelle le Caporal Leblanc et le Sergent Hotton ont réagi à la situation et les compétences dont ils ont fait preuve ont été exceptionnelles. Ils sont allés bien au-delà du devoir accompli, et il ne fait aucun doute que leur intervention a évité qu’un collègue aviateur subisse de graves blessures, qu’un aéronef civil soit détruit et que le *Hercules* des Forces canadiennes situé à proximité subissent des dommages ou soit détruit. ◆



Le Sergent Hotton (à droite) et le Caporal Leblanc sont affectés au 413e Escadron de transport et de sauvetage à la 14e Escadre Greenwood.



Comprimés désinfectants d'eau

Fait : Les comprimés de purification d'eau Puritabs[md] sont progressivement éliminés du système d'approvisionnement des Services de santé des FC (SSFC) après avoir été utilisés depuis des années. Leur date limite d'utilisation est le 30 juin 2006.

Fait : Les comprimés de purification d'eau Micropur MP1[md] remplaceront les comprimés Puritabs[md] dans le système d'approvisionnement des SSFC et feront bientôt partie, si ce n'est déjà le cas, des trousses approuvées des FC (les sièges de survie rigide et les trousses de survie d'aéronefs vous intéresseront particulièrement).

Et alors, direz-vous? Le fait est que certains veulent savoir qu'elle est la différence entre les deux produits. Qui plus est, d'autres se demandent pourquoi le nouveau produit a des mises en garde alors que l'ancien ne semble pas en avoir. Essayons de répondre à ces questions.

Contexte – les méchants microbes qui se baladent dans la nature!

En situation de survie où l'eau de surface naturelle va servir d'eau « potable », il y a un grand risque de contracter une maladie hydrique. C'est vrai au Canada et plus encore à l'étranger où le risque peut atteindre des proportions considérables. Dans une telle situation de survie, il est important de diminuer ce risque.

Les bactéries, virus, protozoaires et parasites font partie des agents pathogènes d'origine hydrique. L'eau de surface naturelle peut aussi être contaminée par des matières organiques ou inorganiques du sol et de la végétation et par des organismes biologiques du sol et de l'eau... sans parler des polluants chimiques industriels.

Le risque de maladie hydrique dépend du nombre de micro-organismes absorbés et ce nombre dépend de la quantité d'eau consommée, de la concentration des micro-organismes dans l'eau et de l'efficacité de la méthode de purification d'eau. Il y a, bien sûr, d'autres facteurs tels que la virulence du micro-organisme (la capacité du micro-organisme de provoquer un état pathologique) et les défenses (le système immunitaire) de l'individu. Certains micro-organismes – très virulents – (*Giardia*, *Cryptosporidium*, *Shigella*, virus de l'hépatite A, les virus entériques et l'E. coli entérohémorragique) peuvent causer des maladies même en cas d'absorption infime d'eau contaminée.

L'apparence, l'odeur et le goût de l'eau ne sont pas des critères d'évaluation sûrs de la salubrité de l'eau. En situation de survie, on ne dispose pas de données ni de ressources fiables pour évaluer la qualité de l'eau de surface.

Épluchez, faites bouillir, c'est ce qu'on nous dit ... pour l'eau, toutefois, il faut utiliser des comprimés désinfectants!

Cela dit, en situation de survie, la méthode de « traitement » de l'eau de surface doit être sûre et efficace afin de diminuer le risque de maladie hydrique et ne pas créer une situation encore plus grave.

Mais comment « traiter » l'eau de surface lorsqu'on se trouve dans une situation de survie? C'est là qu'entrent en jeu les comprimés de purification d'eau Micropur MP1[md].

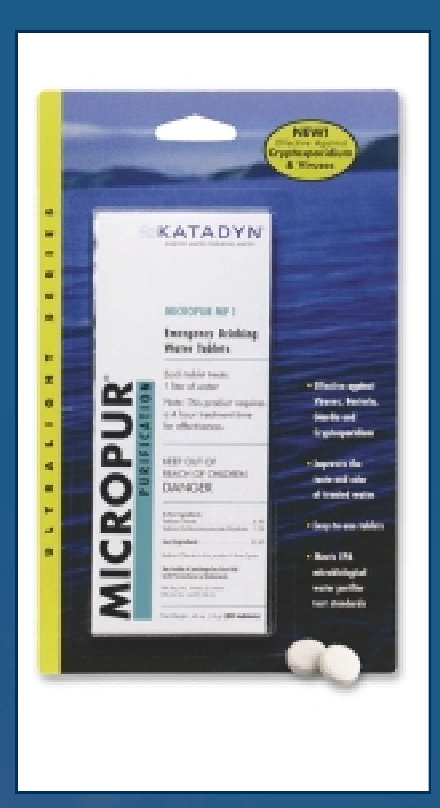
Le traitement sûr et efficace de l'eau potable est l'un des plus grands progrès du siècle précédent dans le domaine de la santé publique. Sans ce traitement, les maladies hydriques se seraient propagées rapidement dans

la plupart des services d'eau publics approvisionnés par de l'eau de surface. En situation de survie, les individus (et aussi les petits groupes de personnes) peuvent suivre certaines méthodes utilisées dans les grandes stations de traitement de l'eau. Les méthodes de traitement de l'eau plus courantes sont : la filtration, la décantation, les granules de charbon actif, la chaleur, l'halogénation (chlore, iode), l'ozone, le dioxyde de chlore, les ions d'argent, le rayonnement UV, etc. Est-il nécessaire de préciser que ce ne sont pas toutes ces méthodes qui sont disponibles dans une situation de survie?

En situation de survie, un bon traitement de l'eau peut nécessiter deux étapes (par ex., la filtration suivie de l'halogénation). La méthode utilisant la chaleur est habituellement efficace comme processus à une seule étape, mais elle n'améliore ni l'apparence ni le goût de l'eau. Les nouvelles techniques qui utilisent notamment le dioxyde de chlore (ClO2) peuvent être des processus à une étape efficaces dans plusieurs situations.

Le dioxyde de chlore est l'ingrédient actif dans les comprimés Micropur MP1md. Il est produit par une interaction qui s'effectue dans le comprimé et provient du chlorite de sodium (l'un des « produits corrosifs » mentionnés dans la mise en garde de l'emballage, l'autre « produit corrosif » étant le dichloroisocyanurate de sodium. Nous y reviendrons).

Le dioxyde de chlore a fait ses preuves comme désinfectant rapide et efficace. Beaucoup de stations de traitement de l'eau de grandes villes dans le monde s'en servent, mais jusqu'à tout récemment, il n'était pas disponible sous forme stable. Excepté l'ozone, c'est le seul désinfectant efficace contre les *Cryptosporidium* et *Giardia* dans les concentrations utilisées couramment.



Comprimés Micropur MP1md

Comme on l'a déjà mentionné, le chlorite de sodium est un précurseur du dioxyde de chlore, c'est-à-dire qu'en solution, il est transformé en dioxyde de chlore. Le dichloroisocyanurate de sodium diminue la période d'induction pour la production de dioxyde de chlore, c'est-à-dire qu'il produit le dioxyde de chlore dans la période initiale et est en grande partie dissipé durant le processus. Une bonne utilisation (quantité appropriée de comprimés Micropur MP1md, soit un comprimé par litre d'eau et un traitement allant de 30 minutes à 4 heures selon l'état de l'eau) donne une solution d'eau ayant une concentration adéquate de l'ingrédient actif, le dioxyde de chlore. Le dioxyde de chlore N'EST PAS du chlore (même si le mot chlore fait partie de son nom) et n'en contient pas. Le comprimé Micropur MP1md peut être considéré comme étant du dioxyde de chlore en forme stable; il ne contient pas de chlore ni d'iode actifs.

Différences intéressantes entre les comprimés Puritabsmd et Micropur MP1md

Les comprimés Puritabsmd tuent les bactéries et les virus, mais ils NE SONT PAS efficaces contre les kystes de *Cryptosporidium* et de *Giardia*.

Les comprimés Micropur MP1md tuent les bactéries et les virus et sont assez efficaces contre les kystes de Cryptosporidium et de Giardia si les bonnes conditions sont réunies.

Les comprimés Micropur MP1md sont les seuls comprimés commercialisés à être homologués par l'Agence de protection de l'environnement américaine (USEPA). L'USEPA a approuvé les études d'inactivation des bactéries, des virus et des kystes.

Si les consignes d'utilisation sont bien suivies, le dioxyde de chlore ne laisse pratiquement aucun goût et ne décolore pas l'eau. Il peut améliorer le goût et l'odeur de l'eau traitée. Mais surtout, il NE POSE AUCUN risque de formation importante de trihalométhanes (TMH) pouvant dériver des processus de désinfection halogénée (par exemple du chlore).

Présentation des comprimés Micropur MP1md

Les comprimés Micropur MP1md sont emballés individuellement dans de l'aluminium et se présentent en plaquettes de 10 comprimés (2 rangées de 5 comprimés). Chaque boîte contient trois plaquettes qui permettent de traiter 30 litres (un comprimé traite 1 litre d'eau). Dimensions des plaquettes : environ 15 cm sur 7. Durée de vie en stockage : 3 ans.

Mode d'emploi

Le mode d'emploi sur l'emballage des comprimés Micropur MP1md donne les consignes suivantes :

Pour éliminer les bactéries, les virus et les kystes : utilisez pour tuer les bactéries, les virus et les kystes (*Cryptosporidium* et *Giardia*) dans l'eau.

Utilisation : Enlevez le comprimé de son emballage en aluminium à l'aide d'un couteau ou de ciseaux et mettez-le rapidement dans 1 litre d'eau contaminée. Laisser agir jusqu'à 4 heures dans un endroit à l'ombre pour avoir une solution de 4 ppm de dioxyde de chlore. L'eau traitée peut maintenant être consommée.

Temps de traitement

Temps de traitement des comprimés Micropur MP1md : attendez 15 minutes pour les virus et les bactéries dans toutes les eaux, 30 minutes pour les *Cryptosporidium* et les *Giardia* dans l'eau à des conditions normales (eau claire à 20° C) et 4 heures pour les *Cryptosporidium* et les *Giardia* dans les pires conditions (eau très sale à 4° C) avant de consommer l'eau.

Toutefois, l'USEPA a exigé que le mode d'emploi indique 4 heures de traitement. Pourquoi? Fidèle à son mandat de protecteur des « consommateurs », l'USEPA exige que la performance du produit pour de l'eau de la plus mauvaise qualité (eau très froide et très sale) soit indiquée sur l'emballage des comprimés Micropur MP1md. Bien qu'un traitement de 30 minutes puisse suffire pour toutes les eaux sauf les plus sales et les plus froides, l'emballage indique un temps de traitement de 4 heures pour assurer une protection maximale de « l'utilisateur. »

Rappelons que, dans tous les cas, il faut d'abord filtrer l'eau contenant des contaminants visibles, ce qui n'est pas facile en situation de survie, même s'il faut pour cela enlever les plus gros contaminants avec un chiffon (ou un filtre à café).

Mises en garde du nouveau produit (Micropur MP1md) et l'impression qu'il n'y en avait pas pour l'ancien (Puritabsmd)

La mise garde dans l'emballage de Micropur MP1md signale que le contenu est corrosif car deux ingrédients des comprimés, le chlorite de sodium et le dichloroisocyanurate de sodium, le sont. Ces produits corrosifs peuvent endommager les yeux et causer des brûlures de la peau. Ils sont nocifs en cas d'ingestion et d'absorption par voie cutanée. Il faut éviter tout contact avec les yeux, la peau, les vêtements, etc. Ce genre de mise en garde est typique pour les produits corrosifs (comme ceux utilisés pour la chloration des piscines).

Il est important de comprendre que les comprimés Puritabsmd et leur principal ingrédient, le dichloroiso-cyanurate de sodium, n'étaient pas différents puisque, on l'a mentionné, ils contenaient (et continuent à contenir) aussi un produit corrosif.

Aussitôt sortis de leur emballage, en aluminium pour Micropur MP1md, les comprimés Micropur MP1md (et aussi Puritabsmd) doivent être immédiatement mélangés à l'eau devant être traitée. NE PAS consommer/ingérer/avaler les comprimés secs. Quand ils sont en solution, à la bonne concentration et après le temps de traitement approprié, les ingrédients corrosifs ne posent évidemment plus de risques.

Conclusion

En prenant les précautions normales pour manipuler et ouvrir le paquet de Micropur MP1md, y compris l'emballage en aluminium contenant les comprimés, le risque de contact direct avec les comprimés (c'est-à-dire avec les ingrédients corrosifs avant qu'ils ne soient mélangés à l'eau) est réduit au minimum. Lorsque vous avez soif et que vous devez utiliser des comprimés, si vous faites un peu attention en ouvrant l'emballage, il ne devrait y avoir aucun problème. En cas de problème, suivre les consignes relatives aux premiers soins (premiers soins relatifs aux produits corrosifs) indiquées sur l'emballage.

Finalement, les comprimés Puritabsmd auraient dû (et devraient) être considérés de la même façon que les comprimés Micropur MP1md et inversement.

Suivez le mode d'emploi des comprimés désinfectants d'eau, faites attention en les manipulant (comme vous le feriez pour tous les produits corrosifs)... et buvez en toute sécurité!

Vu qu'il est peu probable que les équipages et les passagers en situation de survie utilisent cette méthode de purification pendant une longue période, les risques nocifs sont minimes si les consignes d'utilisation sont respectées. En revanche, les risques sont bien plus grands si les comprimés Micropur MP1md NE SONT PAS utilisés et si de l'eau non traitée est consommée. ◆

Major Martin Clavet
Médecin de l'air de la DSV

Autorota seconde nature ? ou solution de la dernière chance


Photo : Mike Nowak

Par Dan Megna.

Les partisans et les critiques des autorotations d'entraînement menées jusqu'au sol par rapport aux autorotations avec remise des gaz débattent depuis longtemps des avantages et des risques de chacune d'entre elles. Laquelle vous convient le mieux?

Cela s'est passé exactement comme chacun l'avait prévu : au moment où je m'y attendais le moins. Il était tard un soir et mon partenaire, le shérif adjoint (maintenant sergent) Jon Shellhammer, et moi-même retournions à la base. En vol pour le bureau du shérif du comté de San Diego (SDSO), nous venions de passer plusieurs heures à répondre à des appels du public dans tout le comté. Nous étions fatigués et prêts à rentrer à la maison. Notre trajet de retour à l'aéroport nous a fait survoler ce que nous appelons à la blague « le trou noir », un passage de cinq milles au-dessus d'une grande étendue de canyons et de relief ondulé rapproché entièrement vierges. Les seules lumières visibles étaient celles de la ville au loin.

À mi-chemin au-dessus de cette étendue, nous nous trouvions à environ 500 ou 800 pieds AGL, et notre MD 500D se déplaçait à 100 nœuds. Tout à coup, sans avertissement, notre moteur Allison C20B s'est éteint. Le klaxon s'est fait entendre, des voyants se sont allumés sur le tableau de bord, et notre appareil a effectué un mouvement de lacet sur la gauche. Étonnamment, aucun de nous deux n'a paniqué. Je me souviens de m'être senti assez détendu au moment où nous avons amorcé l'autorotation. En descente dans la noirceur, les lumières de la ville ont disparu derrière les collines. Ne disposant que du phare d'atterrissage de l'hélicoptère et des projecteurs, nous avons choisi notre lieu d'atterrissage entre le relief vallonné et les rochers. Ce n'est qu'une fois arrivés au sol en toute sécurité que nous avons éprouvé une montée d'adrénaline et nous sommes rendus compte de ce qui nous était arrivé.

Shellhammer était aux commandes à ce moment-là et il a répondu : « J'ai agi instinctivement comme à l'entraînement », quand on lui a demandé comment il avait réagi dès qu'il avait reconnu la situation d'urgence. Malgré une entrée rapide et franche en autorotation, plusieurs défis se présentaient. « À mi-chemin en descente, j'ai remarqué que ma vitesse avait chuté à 40 noeuds. J'ai incliné le nez de l'appareil pour regagner un peu de vitesse. Alors que j'approchais du sol, j'ai effectué un arrondi et me suis rendu compte que le nez de l'appareil accusait un léger mouvement de lacet sur la gauche. Au moment où les patins de l'hélicoptère ont touché le sol, j'ai craint que nous ne basculions sur la droite puisque nous dérivions légèrement sur la droite. Mais l'hélico a touché le sol et il est demeuré en place. » Le lendemain matin, un examen attentif du lieu d'atterrissage a révélé que la vitesse vers l'avant de l'hélicoptère avait été annulée pendant l'arrondi et que l'appareil avait glissé de moins d'un pied sur la droite.

Bien des gens ne croient pas que je me sois senti « presque détendu » pendant la situation d'urgence, mais Shellhammer avait saisi l'occasion de profiter d'une politique du bureau qui encourageait les équipages à s'exercer pour gagner compétence et confiance dans l'exécution des procédures d'urgence, notamment des autorotations. Nous avons exécuté des autorotations avec remise des gaz à presque tous nos vols, de jour comme de nuit, dans des lieux aménagés ou rudimentaires.

Le SDSO avait aussi, depuis de nombreuses années, conclu un contrat avec Western Helicopters, de Rialto (Californie) pour une heure d'autorotations menées jusqu'au sol. Au cours des dernières années, cette activité revenait deux fois par année, et les pilotes pouvaient aussi effectuer de nuit des autorotations menées jusqu'au sol. Et Shellhammer de renchérir : « Je suis absolument convaincu avoir réussi cette autorotation grâce à mes exercices et à la volonté de notre bureau de nous faire faire des autorotations menées jusqu'au sol. »

Les autorotations avec remise des gaz sont-elles plus sûres?

Chin Tu, propriétaire de Civic Helicopters, Inc., basé à l'aéroport de Palomar, à Carlsbad (Californie), compte plus de 19 000 heures

tions:

de vol en hélicoptère, dont 14 000 en vol d'instruction. Il nous a fait part de son opinion sur l'entraînement aux autorotations avec remise des gaz. « Lorsqu'il exécute correctement une autorotation avec remise des gaz, le pilote amène l'hélicoptère en autorotation à partir d'une altitude déterminée jusqu'à une vitesse minimale et une hauteur minimale au-dessus du sol sans l'aide du moteur. Puis, et seulement à ce moment, le pilote remet les gaz à puissance normale pour pouvoir maintenir le vol stationnaire. Cet entraînement donne l'occasion au pilote d'exécuter la manoeuvre d'autorotation complète jusqu'à se retrouver en stationnaire à trois ou cinq pieds au-dessus du sol… Le pilote à l'entraînement peut alors comprendre et apprendre le processus d'autorotation menée jusqu'au sol (processus d'apprentissage modulaire) sans exécuter réellement ce type d'autorotation, qui est risqué. »

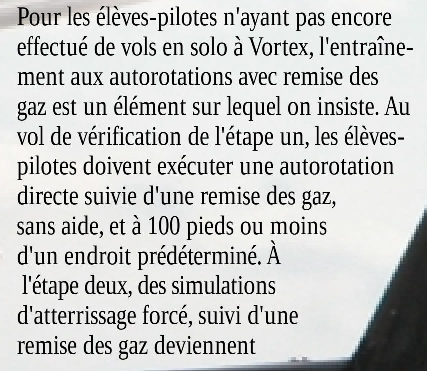
M. Tu nous a dit que la capacité d'un élève-pilote à apprendre à exécuter des autorotations menées jusqu'au sol dépend de sa perception de la manœuvre. « Si le pilote se sent menacé pendant qu'il apprend à exécuter une autorotation menée jusqu'au sol, sa perception ne favorise pas la perspicacité, et le processus d'apprentissage est affaibli ou freiné sur sa lancée. Si le pilote amorce une autorotation en sachant que la manoeuvre va se terminer par une remise des gaz, il est rassuré sur la sécurité de la manoeuvre et il est en mesure de consacrer plus d'attention à apprendre de la manoeuvre qu'à s'inquiéter d'une issue potentiellement dangereuse. »

Pour certains pilotes, de poursuivre M. Tu, l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol n'est pas nécessaire. Selon la mission ainsi que la marque et le modèle d'hélicoptère susceptible d'être piloté, les risques de dommages peuvent être plus importants que les gains à réaliser. « Dans la plupart des cas, un bon entraînement aux autorotations avec remise des gaz est plus profitable pour le pilote que l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol, surtout si les pilotes comptent relativement peu d'heures de vol ou sont inexpérimentés. » M. Tu est d'avis que l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol serait plus profitable à la plupart des pilotes professionnels pilotant régulièrement des hélicoptères monomoteurs. De fait, il aimerait bien voir l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol intégré à l'entraînement périodique prévu.

Une combinaison des deux techniques est souvent la meilleure solution

Joe Sheeran, pilote d'hélicoptère ayant 12 000 heures de vol à son actif, DPE et propriétaire de Vortex Helicopters, une école de pilotage située à Long Beach (Mississipi) croit en la valeur des deux techniques. « L'entraînement tant aux autorotations avec remise des gaz qu'aux autorotations menées jusqu'au sol se justifie », affirme Sheeran. « Je crois que la FAA a raison d'exiger des candidats au poste de chef instructeur de pilotage de savoir comment effectuer des autorotations menées jusqu'au sol. Je suis aussi d'avis que les chefs instructeurs de pilotage devraient très bien savoir comment exécuter ces autorotations. Après tout, c'est ce qu'ils enseigneront la plupart du temps. » Sheeran est d'accord sur le fait que l'autorotation avec remise des gaz est très utile lorsqu'on enseigne aux élèves-pilotes débutants les étapes de base de la manœuvre, soit l'entrée, le plané, la maîtrise du régime, les virages et les atterrissages de précision. Il trouve aussi qu'il s'agit d'une excellente manœuvre pour la coordination. « Tout cela peut être enseigné avec moins de risques que dans le cas des autorotations menées jusqu'au sol. »

Pour les élèves-pilotes n'ayant pas encore effectué de vols en solo à Vortex, l'entraînement aux autorotations avec remise des gaz est un élément sur lequel on insiste. Au vol de vérification de l'étape un, les élèves-pilotes doivent exécuter une autorotation directe suivie d'une remise des gaz, sans aide, et à 100 pieds ou moins d'un endroit prédéterminé. À l'étape deux, des simulations d'atterrissage forcé, suivi d'une remise des gaz deviennent



plus fréquentes. C'est aussi à ce moment que l'élève-pilote commence son entraînement au vol de nuit. Mais Sheeran a tôt fait de préciser : « Nous n'enseignons pas les autorotations de nuit. À mon avis, les risques en jeu sont plus importants que les gains à réaliser. » À l'étape trois, les élèves-pilotes doivent continuer à démontrer leurs compétences comme ils l'ont fait à l'étape un et, à ce moment, a lieu l'examen pratique de pilote privé.

Pour les élèves-pilotes qui poursuivent pour obtenir les qualifications de pilote professionnel et de chef instructeur de pilotage, Vortex continue à souligner l'importance des procédures en cas d'urgence. En effet, tout entraînement aux autorotations, même aux étapes les plus avancées, se fait en compagnie d'un instructeur de pilotage. Les candidats instructeurs de pilotage apprennent comment enseigner les autorotations, et c'est à ce moment que ces candidats doivent exécuter des autorotations menées jusqu'au sol. Sheeran est le seul instructeur de Vortex qui enseigne ce type d'autorotation, et elle est toujours exécutée avec très grande précision sur une surface en dur. Chaque candidat exécute entre 80 et 120 autorotations menées jusqu'au sol.

Les arguments en faveur de l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol

Le chef pilote de Western Helicopters, Pete Gillies, indique que les autorotations avec remise des gaz sont très utiles pour se familiariser de nouveau avec les caractéristiques de plané et de manoeuvre de son hélicoptère et pour s'exercer à la technique d'exécution des arrondis, manoeuvre où la plupart des autorotations réelles réussissent ou échouent. Mais les autorotations menées jusqu'au sol devraient faire partie de l'entraînement de chaque pilote si ce dernier souhaite améliorer ses compétences, ses habiletés et ses connaissances des procédures d'urgence. « N'importe quel pilote d'hélicoptère peut amener son appareil à trois pieds au-dessus du sol si son moteur rend l'âme ou si son arbre de transmission se brise, mais de là jusqu'au sol se trouve tout le noeud du problème… absolument rien ne remplace l'entraînement qui permet d'amener l'hélicoptère jusqu'à ce qu'il fasse contact avec le sol. »

Gillies précise aussi qu'il y a une face cachée aux autorotations avec remise des gaz. « Plus souvent qu'autrement, un dépassement va se produire pendant la phase de remise des gaz. Un couple excessif, une température excessive ou un dépassement de régime moteur ou rotor peuvent facilement se produire si la manoeuvre n'est pas conclue de façon appropriée. Si cela se produit lors d'un vol de vérification, l'examinateur va souvent mettre immédiatement fin au vol de vérification, et l'hélicoptère pourrait nécessiter une inspection. »

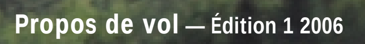
Mark Friskel, instructeur à l'usine de MD Helicopters à Mesa (Arizona), entraîne des pilotes militaires et civils depuis 26 ans et il a consacré une bonne partie de cet entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol. « L'entraînement aux autorotations avec remise des gaz a sa raison d'être », affirme Friskel, « mais ce n'est pas une entraînement complet ni de remplacement à l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol. Les autorotations avec remise des gaz doivent servir d'introduction aux autorotations menées jusqu'au sol et permettre de choisir le lieu d'atterrissage approprié ou le plus favorable en cas de panne moteur. Pendant une autorotation avec remise des gaz, le pilote a besoin de savoir que dès qu'il remet les gaz pour reprendre le vol la manœuvre est terminée. Le reste n'est pas représentatif d'une autorotation menée jusqu'au sol.

Si Nr 100 est supérieur au régime correspondant à la puissance normale, on peut en tirer quelque chose pour l'entraînement jusqu'à ce que le régime diminue au point où N2 et Nr se confondent. Ce sera sans doute tout juste avant que l'appareil soit mis à l'horizontale pour l'atterrissage. Si le pilote peut amener l'hélicoptère en vol stationnaire sans subir une augmentation ponctuelle importante de la puissance et très peu de mouvement au sol, l'autorotation aura probablement été bien exécutée. Si l'augmentation ponctuelle de la puissance est importante, que le mouvement de lacet est important et que la diminution de régime est importante, le pilote devra s'en remettre à la résistance structurale de son appareil pour absorber le choc et sauver sa vie. »

Chez Bell Helicopters, le chef instructeur de pilotage Marty Wright a confié que son entreprise croit que les pilotes d'hélicoptères monomoteurs doivent maîtriser tous les aspects de l'autorotation. « Je reconnais qu'il y a une grande valeur à terminer la manoeuvre en disposant de puissance en vol stationnaire, mais tout le mystère entourant



l'issue d'un posé disparaît après qu'on a exécuté des autorotations moteur coupé, même celles exécutées au-dessus d'un plan d'eau… Il est difficile de quantifier la confiance d'un pilote en ses propres moyens et en son appareil après qu'il a exécuté un certain nombre d'autorotations menées jusqu'au sol, mais elle est authentique et précieuse. Elle redonnera encore plus confiance au pilote dans sa maîtrise de l'hélicoptère et de ses systèmes de bord… » Afin de réduire les risques entourant l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol, Wright recommande d'avoir recours à un hélicoptériste qui puisse offrir des instructeurs compétents et ayant de l'expérience dans l'entraînement à ces manœuvres.



En ce qui a trait à Bell, l'autorotation est « la manoeuvre nécessitant la plus grande attention » qu'un pilote puisse être appelé à exécuter. Et Wright d'ajouter : « Si le pilote doit l'exécuter, il doit la réussir du premier coup car il n'y a pas de reprise possible si les choses tournent mal. » Pour cette raison, il précise qu'il est essentiel de s'exercer chaque année à cette manœuvre, sinon le pilote aura vite perdu sa capacité à l'exécuter correctement.

Wright ajoute aussi que les pilotes qui volent régulièrement dans l'obscurité devraient s'exercer aux procédures d'urgence de nuit lors de leur entraînement annuel, y compris aux autorotations menées jusqu'au sol. Cependant, il offre une mise en garde : « Les autorotations menées jusqu'au sol de nuit exigent que les instructeurs maintiennent leurs compétences et s'exercent dans le cadre d'un très bon programme de normalisation afin d'optimiser leur niveau de compétence et d'assurer la sécurité de l'entraînement. »

Un entraînement à chaque année est essentiel

Des compétences qui se dégradent sont exactement ce à quoi une pilote du bureau du shérif de Riverside (Californie) a évoqué comme ayant contribué à son autorotation quasi catastrophique à la suite d'une panne moteur en vol. La shérif adjointe Linda Morelli pilotait un MD 500E lors d'un appel de police de routine une journée, lorsque le voyant du détecteur de particules s'est allumé au cours d'un virage descendant à gauche, suivi peu après par une extinction moteur. « Je ne croyais pas qu'il s'agissait d'une panne moteur parce que je n'ai pas senti le mouvement de lacet caractéristique éprouvé lors de l'entraînement », a-t-elle indiqué. Par contre, une fois qu'elle a reconnu la situation d'urgence, elle a amorcé une autorotation. « Tout se passait assez bien jusqu'au moment où j'ai exécuté mon arrondi, me suis mise à l'horizontale et tiré sur le collectif. » Mais Morelli a précisé que l'hélicoptère ne se comportait pas et ne répondait pas comme au moment de son entraînement. Elle a ajouté qu'à ce moment elle a cru : « Ah merde, il va y avoir de la casse… » Elle et son partenaire ont été grièvement blessés, et l'hélicoptère a été détruit.

Que s'était-il passé? Le manque d'expérience ne semble pas être un facteur. Au moment de l'accident, on estimait que Morelli comptait 5 000 heures de vol comme pilote commandant de bord. Pilote d'hélicoptère militaire depuis 1980, Morelli avait totalisé pas mal d'heures de vol sur un certain nombre d'hélicoptères, comme l'OH 58 et l'UH-1H.

Aussi, alors qu'elle se préparait à son nouveau travail au bureau du shérif, elle avait subi de l'entraînement aux procédures d'urgence, offert par l'hélicoptériste MD Helicopters, exécutant alors une autorotation moteur coupé.

Lorsque Morelli s'est jointe au bureau du shérif, l'entraînement permanent et périodique était une priorité. À l'époque, le chef pilote était Leo Bell. Aux dires de Morelli : « C'était un de meilleurs pilotes avec lesquels j'ai eu le plaisir de voler. Nous nous entraînions régulièrement aux autorotations parce qu'il y croyait. » Pour maintenir la compétence des pilotes, Bell mettait régulièrement les pilotes à l'épreuve en stimulant des pannes moteur et en exécutant des autorotations dans des culs-de-sac et des terrains de stationnement. Toutefois, Morelli ajoute qu'une fois que Bell a quitté l'unité, l'entraînement périodique et l'entraînement aux procédures d'urgence ont été relégués bien bas sur la liste des priorités. « Notre programme d'entraînement était faible. » En fait, elle croit que le manque d'entraînement qui s'est manifesté après le départ de Bell a affaibli ses compétences et habiletés de pilote et qu'il a pu être un facteur dans son accident.

Il n'est pas surprenant de constater que Morelli est une partisane de l'entraînement périodique aux procédures d'urgence, surtout les autorotations. Elle ajoute qu'elle apprécie particulièrement la perspicacité qu'elle a acquise en ayant l'occasion chez MDHI d'exécuter une autorotation moteur coupé et de faire l'expérience des caractéristiques de vol de son appareil absolument sans moteur. « Il doit se passer bien des choses à la dernière étape (l'arrondi), et le fait d'exécuter une remise des gaz nous prive de la sensation de piloter en ne disposant d'aucune puissance. »

Se concentrer sur les besoins de chacun

Quoiqu'il en soit, ce n'est pas tout le monde qui est d'accord avec les arguments favorisant l'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol. Swede Gamble, qui a été inspecteur en sécurité de l'aviation à la FAA pendant 32 ans et qui est un spécialiste des hélicoptères pour le FSDO, à San Diego (Californie), a une opinion mitigée sur les autorotations à l'entraînement. Compte tenu de ses années d'expérience comme pilote d'hélicoptères militaires et civils, Gamble soutient que le pilote d'hélicoptère privé moyen pourrait avoir besoin de voir des autorotations menées jusqu'au sol, mais que « s'entraîner pour les réussir avec compétence est discutable. Plus d'hélicoptères ont été endommagés dans des exercices d'entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol que dans le cas de situations d'urgence réelles. »

Par ailleurs, il affirme que les pilotes professionnels qui volent régulièrement, ainsi que les chefs instructeurs de pilotage, doivent s'entraîner pour les réussir avec compétence. Il est opposé, par contre, à l'entraînement aux autorotations la nuit, qu'il s'agisse d'autorotations menées jusqu'au sol ou d'autorotations avec remise des gaz. Seule exception : les pilotes qui volent régulièrement la nuit.

Quoiqu'il en soit, ceux qui pilotent des hélicoptères biturbines peuvent très bien s'exercer aux autorotations avec remise des gaz, mais « aller jusqu'à se poser dans un biturbine est ridicule. »

Gamble précise que seul le certificat de chef instructeur de pilotage exige l'exécution d'une autorotation menée jusqu'au sol, et la FAA reconnaît qu'un examinateur doit être très compétent pour mettre à l'épreuve un candidat à la qualification de chef instructeur de pilotage. En fait, la FAA a récemment désigné de « ressources nationales » certains inspecteurs, et seuls ces inspecteurs administreront une épreuve de compétence en vol pour l'obtention du certificat de chef instructeur de pilotage.

Alors, autorotation menée jusqu'au sol ou autorotation avec remise des gaz? Il ne semble pas y avoir de réponse nette. Chaque type d'entraînement possède ses avantages et ses partisans, et dans bien des cas les opinions se fondent sur l'expérience personnelle et les besoins propres à chaque pilote et organisation. Sur la foi de ma propre expérience, je considère les deux heures par année que je reçois en entraînement aux autorotations menées jusqu'au sol constituent une police d'assurance en quelque sorte. Si je remonte à il y a 13 ans à cette nuit au-dessus d'un canyon absolument obscur, je ne veux tout simplement pas imaginer ce qui se serait passé si mon partenaire n'avait pas été compétent dans ses habiletés, confiant dans ses capacités et si nous ne nous étions pas entraînés ensemble comme équipage. Mais je suis suffisamment intelligent pour reconnaître la réalité : j'ai quand même parlé à Linda Morelli. ◆

Cet article est publie avec la permission du Mike Reyno, le Rédacteur du magazine Vertical - www.verticalmag.com/. L'article a paru pour la première fois dans le numéro octobre- novembre 2005 du magazine Vertical.



Mauvaise odeur au-dessus de l'Alaska!

Je suis rentré au pays récemment après avoir passé cinq ans en affectation auprès de l'équipe d'E-3 des Forces aériennes des États-Unis à Tinker (Oklahoma) où j'ai occupé un poste de directeur principal au sein du 960e Escadron aéroporté de contrôle aérien. Un directeur principal est ni plus ni moins qu'un contrôleur principal d'armes à bord des *AWACS*, chargé de la gestion des batailles aériennes dans un secteur de responsabilité donné.

Au printemps 2002, en revenant de l'exercice Cope Thunder en Alaska, alors que nous étions à 29 000 pieds d'altitude et à 200 milles marins de Vancouver et que nous nous dirigions vers le sud, le contrôleur de la console avant a indiqué qu'il sentait une odeur étrange. J'ai immédiatement transmis cette information au mécanicien de bord qui a constaté lui aussi qu'il y avait une odeur étrange. Le commandant d'équipage de mission a alors ordonné à tous les membres de l'équipage de mettre leur masque à oxygène et de communiquer par interphone. Le commandant de bord à ordonné à l'équipe avant de lutte contre les incendies de trouver la source des émanations nocives, qui semblaient provenir du pont inférieur avant.

L'équipe de lutte contre les incendies est descendue sur le pont et elle a commencé à chercher d'où provenaient les émanations.

Pendant ce temps, le commandant de bord et le mécanicien de bord ont commencé à suivre la liste de vérifications sur la fumée et les émanations dans le poste de pilotage. Lorsqu'ils ont atteint l'étape indiquant de mettre le radar hors tension, le mécanicien de bord l'a mentionné au commandant d'équipage de mission. Ce dernier a répondu qu'il ne voulait pas mettre le radar hors tension, pour des raisons opérationnelles, et qu'étant donné que le matériel radar se trouvait sur le pont inférieur arrière, les émanations ne pouvaient pas être liées au radar. Le commandant de bord, même s'il était très préoccupé par les émanations, n'a pas insisté et il a dit au mécanicien de bord de laisser le radar sous tension. Entre-temps, l'équipe de lutte contre les incendies poursuivait ses recherches afin de trouver la source des émanations, mais sans succès.

Le pont inférieur avant est encombré de matériel radio et il est très difficile d'y circuler. De fait, uniquement certains membres d'équipage de petit taille sont capables de se déplacer dans cette partie de l'aéronef. À ce moment-là, le poste de pilotage était enfumé, les émanations étaient très fortes, et le commandant de bord a déclaré une situation d'urgence au Centre de Vancouver. Pour aérer l'aéronef, il nous fallait descendre à moins de 10 000 pieds; le commandant de bord a informé le contrôle de la circulation aérienne de notre intention de descendre et d'aérer l'aéronef afin de réduire l'intensité de la fumée et des émanations. Pendant que nous descendions, l'équipe de lutte contre les incendies a réussi à trouver la source des émanations - un relais du radar avait surchauffé et fondait. Le commandant d'équipage de mission a alors ordonné de mettre le radar hors tension. Le fumée et les émanations se sont dissipées lentement.

Il ressort qu'il y a du matériel radar sur le pont inférieur avant - un relais! Le commandant de l'équipage de mission l'ignorait et, poussé par des « raisons opérationnelles », il a aggravé une situation d'urgence dangereuse et menaçante.

Puisqu'il est fort probable que je me retrouve un jour à la place du commandant de l'équipage de mission, j'ai tiré quelques leçons de cet indicent :

1) ne jamais rien tenir pour acquis;
2) ne jamais donner de conseils techniques à moins d'être un expert en la matière;
3) suivre les listes de vérifications à la lettre - elles ont fait leur preuves. ◆

Capitaine Scott A. Hoffman, A3 Disponibilité opérationnelle - Aérospatiale, 1re Division aérienne du Canada, Winnipeg.

Soyez conscient de la menace!

Dans une vie antérieure, j'ai été instructeur sur le simulateur de vol à reproduction intégrale des mouvements de l'hélicoptère CH-146 *Griffon*. Ce simulateur, qui date de 1998, reproduit le poste de pilotage de l'hélicoptère *Griffon*, et il permet aux équipages de faire des simulations de vol en région montagneuse, désertique ou arctique. Il peut aussi simuler des forces ennemies comme des aéronefs, des chars et des troupes au sol.



Photo : Caporal-chef Bob Earl, Escadrille d'évaluation et d'essais - Aviation de l'Armée de terre, à la BFC Gagetown.

Simulateur de vol CH-146, 408e Escadron, BFC Gagetown.

Un des avantages d'un simulateur est qu'il permet d'exposer les équipages à des situations qui seraient extrêmement dangereuses si elles se produisaient réellement. Parmi les profils de mission type, on retrouve les situations d'urgence pendant les vols de jour et de nuit et les vols aux instruments de même que les missions tactiques. Les vols en situation d'urgence ne sont pas très complexes, mais les vols tactiques le sont beaucoup plus, car les équipages doivent se rendre dans différents secteurs pour effectuer des missions mixtes.

Je me souviens d'une situation en particulier où j'ai informé l'équipage qu'il allait devoir voler dans un environnement hostile.

En général, lorsque les équipages apprennent qu'ils seront peut-être la cible de tirs, leur première réaction est d'annuler le vol. Cette option est peut-être la meilleure, mais les missions doivent souvent être accomplies indépendamment des risques. Il se peut que le niveau de menace soit faible, mais que quelqu'un décide tout à coup de tirer. On se trouve alors à la mauvaise place au mauvais moment.

Au moment du breffage, j'ai dit aux membres de l'équipage qu'ils devaient effectuer une mission de ravitaillement et s'arrêter à différents endroits pour déposer des fournitures, que le niveau de menace était bas, mais qu'ils allaient devoir survoler des troupes armées. Après vingt minutes de vol, l'équipage a décidé de descendre dans une vallée en volant à 500 pieds au-dessus du sol lorsque l'hélicoptère a été abattu par un système portatif de défense antiaérienne (SPDAA). Il s'est alors mis à vibrer et a amorcé une vrille. Le tableau de voyants d'avertissement principal s'est mis à scintiller comme un arbre de Noël, indiquant diverses pannes. Le poste de pilotage était envahi par le bruit du moteur et les tonalités d'avertissement. Malgré tous ses efforts, le pilote a été incapable de maîtriser l'appareil, et celui-ci s'est écrasé sur le versant d'une montagne, puis a fait plusieurs tonneaux.



Intérieur du simulateur

Pendant le débreffage, j'ai demandé aux membres de l'équipage de me dire comment ils auraient pu survivre. Ils ont suggéré d'abaisser le collectif plus rapidement et de passer en autorotation. Même si ces mesures peuvent aider, lorsqu'un missile se dirige vers nous, il y a très peu de choses qu'on puisse faire. La meilleure chose à faire, c'est d'éviter de se placer dans une telle situation.

Voler dans un environnement potentiellement hostile, c'est comme marcher dans une ville où le crime sévit - il faut éviter les secteurs dangereux, faire en sorte de ne pas attirer l'attention ni de servir de cible facile, être conscient de l'endroit où l'on se trouve et des gens et des choses qui nous entourent, et éviter à tout prix de se promener seul dans une ruelle en écoutant de la musique sur son lecteur MP3.

De même, l'équipage doit déterminer quelles parties du trajet risquent de présenter le plus de dangers. Un hélicoptère tactique est une cible de choix. Il faut donc voler bas et se servir du relief et même du couvert de la nuit pour ne pas être repéré. L'équipage ne peut pas se permettre de se perdre et il doit toujours être aux aguets afin de pouvoir déceler les endroits où l'ennemi pourrait se cacher. Il doit toujours avoir une voie de sortie en cas d'urgence.

La meilleure façon de se protéger consiste à voler avec vigilance et à toujours avoir une bonne vue d'ensemble de la situation. On ne sait jamais quand on peut être la cible de tirs. Il est donc essentiel de faire preuve de prudence et d'être toujours sur ses gardes. ◆

Major Adam Cybanski, Technologie de l'information et Formation, Direction - Sécurité des vols, Ottawa.

Photo : Caporal -chef Andre Chayer, Escadrille d'évaluation et d'essais - Aviation de l'Armée de terre, à la BFC Gagetown.



Spécial sur les Maglite!

Tous les spécialistes de la maintenance connaissent la politique officielle relative au contrôle de l'outillage et aux outils personnels, mais cela n'empêche pas que certains apportent sur la ligne de vol des outils qu'ils ont achetés eux-mêmes. Il y a plusieurs années, il est arrivé un incident qui m'a amené à examiner mes pratiques de travail et à respecter la politique de contrôle de l'outillage.

Cet incident s'est produit alors que j'étais soldat et que je travaillais sur le CP-140 *Aurora* à la 14e Escadre Greenwood. À l'époque, il était de coutume, au sein de l'escadron, d'aller s'acheter un couteau suisse et une lampe de poche « Maglite » dans un « Post Exchange » lors de déploiements. J'ai respecté la coutume et, lors de mon premier déploiement, je me suis acheté un couteau et une lampe de poche au « post exchange » de Jacksonville.

Au cours des deux années qui ont suivi, ma Maglite et mon couteau suisse m'ont été d'une grande utilité. Lorsque je devais effectuer des vérifications ou réparer de petites anomalies, plutôt que de signer pour sortir une trousse porte-outils, j'utilisais mes outils personnels. Je savais que cela allait à l'encontre de la politique de contrôle de l'outillage des FC, mais j'avais seulement l'impression de faire comme tout le monde. J'ignorais alors que mon opinion à propos du contrôle de l'outillage était sur le point de changer.

Pendant un quart de travail de nuit, on m'a demandé de réparer une prise encastrée reliée au boîtier de commande du Système de commandes automatiques de vol (AFCS). Je me suis rendu au magasin à outils où j'ai signé pour emprunter les outils nécessaires pour remplacer la prise, mais je n'ai pas pris la peine de prendre de trousse porte-outils puisque j'avais ma Maglite et mon couteau suisse. Je me suis rendu jusqu'à l'appareil et j'ai retiré le boîtier de commande de l'AFCS de la console centrale. Puisque je devais travailler sur du câblage de bord, je me suis assuré que le courant de l'aéronef avait été coupé et je me suis servi de ma lampe de poche pour bien voir ce que je faisais. J'ai remplacé la prise encastrée et j'étais sur le point de remettre le boîtier de commande en place lorsque j'ai accroché ma lampe de poche avec la main. J'ai vu, avec horreur, ma Maglite tomber dans le trou de la console centrale où se trouvait auparavant le boîtier de commande.

J'ai regardé dans le trou et j'ai vu ma lampe de poche, suspendue entre deux câbles de commande. La chance était avec moi, car j'ai été capable, en m'étirant le bras, d'aller la récupérer. Si la lampe ne s'était pas immobilisée à cet endroit, elle serait probablement tombée deux pieds plus bas, hors de portée. Je me serais alors retrouvé face à un grave problème, car il aurait fallu que les techniciens de cellule brisent le joint d'étanchéité de l'aéronef pour avoir



accès au compartiment. J'ai replacé le boîtier de commande de l'AFCS et je suis allé voir mon superviseur pour lui faire part de ce qui s'était passé.

Je considère que j'ai été très chanceux, compte tenu des circonstances. Lorsque la lampe de poche est tombée dans le trou, toutes les raisons justifiant le contrôle de l'outillage me sont revenues à l'esprit. Même si mon geste n'a eu aucune conséquence tragique, j'ai tiré une bonne leçon de cette expérience - **le non-respect des procédures de contrôle d'outillage peut causer de graves problèmes de sécurité des vols!** Depuis cet indicent, je laisse mon couteau suisse et ma Maglite à la maison, où il se doit, et j'emprunte les outils recommandés et requis pour le travail à effectuer en respectant les procédures. ◆

Caporal-chef Paul Gairdner, 8e Escadron de Maintenance (Air), 8e Escadre Trenton.

Le Coin du Rédacteur en chef

L'œuf ou la poule

L'œuf ou la poule – lequel est arrivé en premier? En vérité, ce qui compte, c'est que peu importe comment on les apprête, les deux sont délicieux! Voilà pour l'introduction à ma comparaison entre notre Programme de sécurité des vols et l'œuf. Commençons par l'œuf : d'un point de vue géométrique, il a une taille parfaite – c'est un sphéroïde ové, un ellipsoïde; d'un point de vue biologique, c'est un corps reproducteur, c'est un élément de la création d'une vie nouvelle; et du point de vue de sa structure, il est muni d'une couche protectrice, d'une coquille qui en préserve et en protège le contenu.

Alors, comment l'œuf s'apparente-t-il au Programme de sécurité des vols? Bien, en ordre inverse, le programme est la coquille, une couche protectrice pour les ressources d'aviation, autant les personnes que l'équipement. Tout comme l'œuf, le programme est à la fois extrêmement solide et très fragile. En suivant une consigne toute simple – « tenez cet œuf par les deux bouts et essayez de l'écraser » –, vous découvrirez que la mince couche qui protège l'œuf est pratiquement indestructible. Mais sans la consigne qui nous précise de tenir l'œuf « par les deux bouts », sans directive, l'œuf devient fragile et facile à détruire.

Ensuite, le programme favorise la régénération. Les aéronefs défectueux sont cloués au sol, réparés puis remis en état de naviguer. Les pilotes, spécialistes de la maintenance, contrôleurs, conducteurs et autres militaires et civils qui sont chevronnés ou plus expérimentés transmettent leurs habiletés et connaissances aux nouveaux, ce qui crée une nouvelle génération d'opérateurs prêts à prendre la relève.

Enfin, le programme constitue l'une de ces entités quasi parfaites – il ne coûte rien à l'individu, pourtant il préserve des membres, des vies et des ressources mécaniques et structurales. Ses principes de n'attribuer aucun blâme et d'encourager la franche communication forgent un esprit de saine coopération qui a récolté des éloges et qui a été imité par des programmes de sécurité à l'échelle mondiale.

Bref, lorsqu'il est bien compris, suivi correctement et employé à bon escient, tout comme l'œuf, le Programme de sécurité des vols s'avère solide et bon protecteur. C'est un élément de la genèse et de la reconstitution des ressources, et dans un monde axé sur les systèmes, il est passablement parfait – même s'il n'est pas tout à fait comestible.

Pour ma part, je vote pour l'œuf.

Bon vol!

Correction :

Dans l'édition d'automne, il s'est glissé une erreur dans l'attribution de la photo des *Hawks* aux pages 8 et 9. C'est le Caporal-chef Robert Bottrill de la Caméra de combat qui a pris cette photo.

À VOS INSTRUMENTS

NOTAM : LES AVEZ-VOUS TOUS EN MAIN? (1ERE PARTIE)

L'Escadrille des pilotes examinateurs de vol aux instruments, anciennement connue sous le nom d'École PEVI, est de nouveau heureuse de se retrouver dans les pages de Propos de vol. Nous prévoyons vous communiquer les toutes dernières nouvelles du monde du vol aux instruments dans le cadre de notre rubrique À vos instruments! Le premier article, première partie de deux, a été rédigé par notre officier stagiaire de l'USAF en résidence, le Major (sélectionné pour être major) Kevin McGowan. Kevin a parcouru le monde comme pilote de transport aérien sur le puissant C-5 Galaxy. Il nous parle de NOTAM et avant que vous ne passiez à autre chose parce que vous savez tout ce qu'il y a à savoir à leur sujet, je vous suggère de lire quand même l'article et peut-être, juste peut-être, serez-vous surpris.

Major Mike « Ruggy » Wolter, Commandant de l'Escadrille PEVI

Par le Major Kevin McGowan, USAF, Escadrille PEVI

Le 5 octobre 2005, un Beech C23 Sundowner, après un vol sans encombre, s'est posé à Higginsville (Montana). Malheureusement, le pilote s'est posé sur une partie de la piste qui était en construction et qui se trouvait huit pouces au-dessous du reste de la piste. Le choc qui en a résulté avec le reste de la piste qui n'était pas en construction a cisaillé les trois atterrisseurs de l'avion. Le pilote avait omis d'étudier à fond les Avis aux navigateurs (NOTAM) et il ne savait donc pas que la piste était en construction. Heureusement, personne n'a été blessé dans l'accident, mais l'avion a été lourdement endommagé…

Dès le premier jour de notre entraînement au pilotage, ou à tout le moins peu après, nous avons pris connaissance de l'importance de vérifier les Avis aux navigateurs (NOTAM) avant un vol. Avec le temps, c'est devenu une habitude de nous demander : « Est-ce que j'ai tous les NOTAM? » Habituellement, nous répondons « Oui », autrement nous ne monterions pas à bord. Toutefois, avant que vous ne vous exclamiez avec enthousiasme que vous les avez tous, peut-être devriez-vous vérifier de nouveau et vous assurer que vous avez en fait **tout** ce dont vous avez besoin de toutes les sources de NOTAM pertinentes.

Bien sûr, voilà qui amène la prochaine question : « Quels NOTAM dois-je vérifier? », et ensuite la question suivante « Où est-ce que je me les procure? » Ces questions pourraient être un peu plus importantes que certains ne le croient.

Comme vous le savez déjà sans aucun doute, les NOTAM sont un moyen de fournir de l'information aux pilotes « relativement à la présence, à l'état ou à la modification de toute installation aéronautique, de tout service, de toute procédure ou de tout danger, dont la connaissance en temps opportun est essentielle aux personnes participant à des opérations de vol. » (GPH 204B).

Tout le personnel navigant des FC sait aussi qu'obtenir les NOTAM est une exigence du document B-GA-100. Outre le fait de satisfaire à l'exigence réglementaire, le fait d'obtenir les NOTAM peut, à tout le moins, sauver votre vie. La réalisation de la mission est primordiale, et cela signifie mener votre aéronef, votre équipage et vos passagers à bon port. Une préparation soigneuse du vol est un élément clé du succès de la mission.

Alors, qu'est-ce que cela signifie pour moi, pilote opérationnel en piste? Tout simplement qu'il faut que vous fassiez vos devoirs et que vous prévoyiez suffisamment de temps dans votre horaire de planification du vol pour effectuer une vérification complète des NOTAM. Malheureusement, par contre, il n'existe pas « un seul point de libre-service » pour cette tâche. Plus élevé le nombre d'espaces aériens franchis et plus nombreuses sont les sources d'information aéronautiques



à utiliser, et plus compliqué peut s'en trouver le processus de recherche (surtout si vous traversez plusieurs pays et utilisez des produits autres que ceux du MDN).

Pourquoi est-ce aussi compliqué? La difficulté réside dans le fait que l'endroit où sont affichés les NOTAM dépend des produits ou des installations auxquels ils s'adressent. Il s'ensuit que les pilotes pourraient avoir à consulter diverses sources pour obtenir tous les NOTAM pertinents pour la mission. Pour aider à assurer le succès de la mission, voici une liste de NOTAM à vérifier avant le départ :

a. les NOTAM d'aérodromes;

b. les NOTAM en route;

c. les NOTAM commerciaux et des NOTAM de bases de données FMS;

d. les avis de mise en garde / restrictions de vol temporaires / avis spéciaux (le cas échéant) ;

e. la Notice To Airman Publication de la FAA (le cas échéant).

Voyons plus en détail chacune de ces sources à tour de rôle.

NOTAM d'aérodromes

Les NOTAM d'aérodromes figurent dans toute recherche de NOTAM et ils n'ont guère besoin de plus d'explication. Toutefois, il est important de noter que lorsqu'il faut publier le NOTAM d'un aérodrome, l'information est soumise au système des NOTAM d'un gouvernement donné pour publication. Il y est alors formaté, habituellement conformément aux procédures de régularisation et de contrôle de la diffusion des renseignements

aéronautiques (AIRAC) et du document 8126 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), et il entre alors dans le système NOTAM du pays en question. Puis, dans la plupart des cas, il est diffusé au grand public et dans les systèmes NOTAM d'autres gouvernements (comme le système NOTAM des É.-U.).

Pour ceux qui volent à travers le monde, il est important de savoir que plusieurs pays ne partagent pas tous leurs NOTAM, ou dans certains cas aucun NOTAM, avec d'autres systèmes NOTAM. Le Canada est un excellent exemple de cette pratique. Le problème de base consiste, bien sûr, à connaître quels pays, et dans certains cas quels aérodromes, publient tous leurs NOTAM, une partie d'entre eux ou aucun d'eux dans les systèmes NOTAM à travers le monde. Heureusement, l'Annexe 15 à la Convention sur l'aviation civile internationale prévoit qui publie les NOTAM, qu'est-ce qu'ils contiennent, quand sont-ils publiés, où sont-ils publiés et pourquoi le sont-ils, mais ce document est de nature consultative pour les « pays signataires », et un pays pourrait décider d'appliquer d'autres procédures s'il le désire.

Ce dernier point met en relief un sérieux obstacle dans l'acquisition de tous les NOTAM, même si l'on vole ici au Canada ou plus au sud, aux États-Unis. Par exemple, parce que le Canada ne publie pas tous ses NOTAM dans les systèmes NOTAM de l'OACI, le fait d'utiliser le moteur de recherche de la base de données du département de la Défense ou toute autre base de données NOTAM de l'OACI pour vos destinations canadiennes ne donnera pas la liste complète des NOTAM recherchés.

Le manuel de vol international de la FAA (FAA IFM) donne la liste des pays qui partagent directement ou indirectement au moins une partie de leurs NOTAM avec le système NOTAM du département de la Défense, et il est accessible en ligne à http://www.faa.gov/ats/aat/ifim/ifim0103.htm. Un tableau complet des échanges de NOTAM internationaux parmi les bureaux de NOTAM internationaux (NOF) et des secteurs de responsabilité de chacun de ces bureaux figure dans le document 7383-AIS/503 de l'OACI au cas où cela vous intéresserait.

Au sud de la frontière, le système des États-Unis comprend une série de NOTAM connue sous le nom de série « L », ou NOTAM locaux. Contrairement à la série « D », ou NOTAM à distance, qui peuvent vous empêcher d'utiliser un aérodrome et qui sont publiés dans le système NOTAM de l'OACI, les NOTAM de la série « L » sont diffusés localement seulement et ils comprennent des données comme les fermetures de voies de circulation, la construction sur un aéroport, les obstacles sur une piste, l'état de service d'une piste, des pannes du balisage lumineux au sol, etc.

Obtenir ces NOTAM peut demander certains efforts et prendre un certain temps. On ne peut obtenir les NOTAM de la série « L » qu'en communiquant avec la station d'information de vol (FSS) qui les diffuse ou l'aérodrome lui-même puisqu'ils ne sont pas présentement publiés dans les systèmes du ministère de la Défense, de la FAA ou de l'OACI. Pour faciliter ce processus, la consultation de l'IFR Supplement et de l'Airport/Facility Directory des États-Unis peut être très utile pour localiser la FSS qui les diffuse. Dans la section



Communications d'un aérodrome, recherchez l'entrée qui se présente sous la forme « FSS-Riverside RAL-NOTAM RAL » dans l'IFR Supplement ou « Riverside FSS » dans l'Airport/Facility Directory. Ensuite, appelez votre FSS locale (1-800-WX-BRIEF si vous êtes aux É.-U. ou 1-866-WX-BRIEF si vous êtes au Canada) et demandez le numéros sans frais de la FSS en question, dans le cas qui nous occupe Riverside. Maintenant, il ne vous reste plus qu'à appeler cette FSS et à demander les NOTAM locaux de l'aérodrome en question.

Maintenant, est-ce que le fait de ne pas obtenir ces NOTAM va vous empêcher de vous rendre à un aérodrome? Non, peut-être pas, mais cela pourrait vous empêcher de partir. Par exemple, sans les NOTAM de la série « L », vous pourriez arriver à un aérodrome non contrôlé le soir pour vous rendre compte qu'en quittant la piste en service pour emprunter la voie de circulation que vous avez toujours utilisée votre appareil se trouve à plonger dans un fossé ou un trou récemment creusé. Ou peut-être vous rangeriez-vous près de la pompe à essence libre-service pour constater qu'elle n'est plus en service. Et pour empirer le tout, vous ne disposez pas de suffisamment de carburant pour faire un saut au prochain aérodrome ayant du carburant. Ces incidents ne sont pas nécessairement catastrophiques, mais ils ne facilitent certainement pas une mission.

Pendant que nous parlons d'aérodromes, vous êtes sans doute déjà familier avec la réalité sans cesse croissante des approches RNAV. Ces approches ont fait un bon bout de chemin depuis les approches à superposition GPS d'origine, et maintenant, depuis le 27 octobre 2005, les approches WAAS ont fait leur apparition au Canada. Toutefois, contrairement à d'autres approches d'aérodromes, les NOTAM relatives à une approche WAAS à un aérodrome donné pourraient ne pas se trouver où vous vous attendriez à les trouver. Si la panne du WAAS ne touche qu'un seul aérodrome, le NOTAM sera affiché dans le dossier des NOTAM de l'aérodrome en question. Si la panne couvre plus d'un aérodrome ou une grande région géographique, le NOTAM sera plutôt publié dans le ou les dossiers NOTAM de la région d'information de vol (FIR). Comme si ce n'était pas suffisamment compliqué, si tout le système WAAS ou le système de contrôle WAAS d'accompagnement tombe en panne, alors un NOTAM national canadien est publié sous l'indicateur d'emplacement CYHQ (les É.-U. vont rendre publiques ces pannes dans les NOTAM relatives aux Centres de contrôle de la circulation aérienne en route (ARTCC) des É.-U.). Ah oui, ne comptez pas sur le contrôleur pour vous couvrir dans ce cas puisqu'il n'y a rien de prévu pour aviser l'ATC des pannes de WAAS à moins que tout le système tombe en panne.

NOTAM en route

Après avoir vérifié les NOTAM d'aérodrome, les prochains NOTAM à vérifier logiquement sont les NOTAM en route. Vérifier les NOTAM en route signifie que vous vérifiez la voie aérienne, l'ARTCC (région d'information de vol [FIR] et la région de l'espace aérien supérieur pour les informations de vol [UIR]), les installations d'aides à la navigation en route, l'espace aérien (y compris les RVSM, les DRVSM, l'espace aérien océanique, etc.) et même les NOTAM sur le GPS si vous prévoyez utiliser le GPS comme source de navigation.

Qu'y a-t-il tant à dire sur les NOTAM d'aides à la navigation? Ne font-ils pas partie de l'ARTCC et des NOTAM d'aérodrome? Eh bien, oui et non.

La plupart des gens seront surpris d'apprendre que, sur le plan international, les NOTAM d'aides à la navigation font parfois partie des NOTAM de l'ARTCC, mais pas toujours. Malheureusement, dans la plupart des cas, il faut obtenir les NOTAM d'aides à la navigation individuellement.

Alors, comment se les procurer? Voyons d'abord pourquoi ce peut être si difficile de les obtenir. Les aides à la navigation sont réparties en deux catégories fondamentales : les aides à la navigation en route et les aides à la navigation d'aérodrome. Les aides à la navigation liées à un aérodrome figurent dans les NOTAM d'aérodrome. On peut alors se demander à quel aérodrome est liée une aide à la navigation donnée. Si l'aide à la navigation est située sur l'aérodrome ou est utilisée pour une procédure d'approche aux instruments (PAI) à un aérodrome, elle est associée à cet aérodrome. Dans ce cas, vous devrez retrouver les NOTAM de cet aérodrome pour voir si l'aide à la navigation est en service (même si vous prévoyez l'utiliser pour la navigation en route).

Si l'aide à la navigation n'est pas associée à un aérodrome et qu'elle ne sert qu'à la navigation en route, elle sera alors intégrée aux NOTAM de la FIR. En fait, elle se retrouvera dans les NOTAM de la FIR au Canada et dans certains pays étrangers. Mais aux É.-U., par exemple, les NOTAM d'aides à la navigation ne font pas partie des NOTAM de la FIR. Pour obtenir ces NOTAM, vous devrez ajouter la lettre « K » aux trois caractères de l'indicatif de l'aide à la navigation (le VORTAC SIE devient KSIE pour la recherche de NOTAM) et l'inscrire sur le formulaire de recherche de NOTAM, comme pour tout autre indicatif ARTCC ou indicateur d'emplacement d'aérodrome.

Si vous êtes comme la plupart des pilotes, vous vous dites qu'il y a sans doute un moyen plus simple de faire cette recherche, et vous avez raison. Sans doute le moyen le plus facile d'obtenir les NOTAM d'aides à la navigation en route est d'appeler votre FSS locale, d'indiquer quelle est votre destination et de demander tous les NOTAM en route. La FSS devrait être en mesure de vous dire quelles aides à la navigation le long de votre itinéraire de vol ne sont pas en service. Un autre moyen, si vous volez au Canada ou aux É.-U., consiste à exécuter une recherche des NOTAM sur la trajectoire de vol.

Pour la partie de votre vol située dans l'espace aérien du Canada, vous devrez utiliser le site Web de planification des vols de NavCanada (http://www.flightplanning.navcanada.ca) et cliquer sur l'onglet « Données de route ». Vous entrez ensuite votre point de départ, les points en route, votre destination et le ou les aéroports de dégagement sur le formulaire de sélection de route. Puis vous faites défiler l'écran vers le bas et sélectionnez les types de NOTAM et les rapports météorologiques que vous désirez. Une mise en garde à ceux qui couvrent une longue distance : le formulaire permet de récupérer les NOTAM des installations situées à une distance de 50 milles marins de part et d'autre de votre itinéraire, donc préparez-vous à de la lecture en perspective. Le point fort de ce formulaire est qu'il va retrouver tout ce qui peut vous être utile, même les aides à la navigation et les tours que vous n'auriez probablement pas retrouver dans une recherche de NOTAM normale.

Dans le cas de la partie américaine de votre vol, vous pouvez utiliser la version du département de la Défense de ce formulaire en recourant aux options « Flight Path Search » ou « Geographical Radius Search », à la fin du nouveau site Web des NOTAM du département de la Défense (https://www.notams.jcs.mil). Si vous prévoyez demeurer à une distance fixe par rapport à votre point de départ, utilisez alors l'option « Radius Search ». Entrez simplement l'indicateur d'emplacement de votre aérodrome de départ (ou une longitude et une latitude) et un rayon à l'intérieur duquel vous désirez faire une recherche. Vous pourrez ainsi retrouver tous les NOTAM à l'intérieur de cette zone de recherche.

Si vous quittez la région locale, utilisez alors l'option « Flight Path Search ». Le formulaire vous permet d'inscrire jusqu'à cinq points et une distance tampon. Les points de cheminement OACI peuvent être des aides à la navigation ou des aérodromes, mais ils doivent être inscrits au moyen de quatre caractères. Sélectionnez ensuite les types de NOTAM que vous désirez retrouver. Bien sûr, tout comme pour le site Web de NavCanada, ces moteurs de recherche vous fourniront tout ce dont vous avez besoin pour votre vol, mais vous devrez sans doute consacrer du temps à lire toute l'information afin de retrouver celle qui vous est pertinente.

Vérifier vos NOTAM en route signifie aussi que vous devrez vérifier les NOTAM sur l'information aéronautique ou les publications d'information de vol (FLIP) que vous comptez utiliser. Ce dernier point pourrait sembler intimidant, mais c'est relativement simple. Si vous prévoyez utiliser des cartes en route Jeppesen, vérifiez alors les NOTAM des cartes Jeppesen. Si vous comptez utiliser les cartes de NavCanada ou les cartes du département de la Défense, le fait de vérifier les NOTAM en route dans les systèmes NOTAM de NavCanada ou du département de la Défense mettra en relief les erreurs contenues dans ces produits gouvernementaux. Les erreurs contenues dans les publications d'information de vol (FLIP) du département de la Défense peuvent aussi être retrouvées si vous cliquez sur le bouton « DAFIF/Flip Chart Notices » sur le site Web des NOTAM du département de la Défense.

En ce qui a trait aux NOTAM ARTCC internationales, vous pouvez les obtenir en entrant les quatre caractères de la FIR ARTCC voulue ou le ou les indicatifs UIR sur le formulaire de recherche de NOTAM de l'OACI, sur le site Web des NOTAM du département de la Défense, puis en cliquant sur le bouton « View NOTAMs ». Si vous ne connaissez pas l'indicatif ARTCC, vous pouvez habituellement trouver ces indicatifs sur les cartes en route le long des limites des FIR et des UIR. Si vous volez aux É.-U., vous pouvez vous rendre au bas de la page, puis choisir l'ARTCC dont vous voulez obtenir les NOTAM. Si la perspective de lire de nombreux NOTAM ne vous effraie pas, vous pouvez cliquer sur les boutons « ARTCC TFRs » et « FDC Notices » pour récupérer tous les NOTAM des ARTCC des É.-U.

NOTAM des bases de données et des produits commerciaux

Comme pilotes militaires, nous sommes assez habitués à voler avec les publications d'information de vol (FLIP) des gouvernements, comme celles produites par NavCanada, le ministère Àde la Défense nationale (MDN) le département de la Défense (DoD) et le département des Transports (DoT). Toutefois, aucune organisation n'est

infaillible, pas même les agences gouvernementales (comme celles indiquées ci-dessus) ou les agences commerciales (comme Jeppesen). Et si nous sommes bien habitués de consulter les systèmes NOTAM des gouvernements, à partir du moment où nous consultons des produits commerciaux privés, nous devons aussi consulter les NOTAM des produits publiés par ces entreprises.

Les erreurs relatives aux produits Jeppesen sont publiées dans le système NOTAM des gouvernements, n'est-ce pas? Oui et non. Si l'erreur sur la carte est causée par une modification apportée par un gouvernement, alors oui, le NOTAM du gouvernement s'appliquerait aussi aux NOTAM Jeppesen et figurerait dans ces derniers. Par contre, les entreprises commerciales veulent s'assurer que leurs clients sont au fait d'erreurs dans leurs produits, mais elles **ne publient pas** les NOTAM faisant état de leurs propres erreurs dans les systèmes NOTAM des gouvernement ou de l'OACI.

Par conséquent, si vous utilisez un produit commercial privé (comme Jeppesen), vous devez alors obtenir les NOTAM de ce produit directement de l'entreprise commerciale. Si vous utilisez une carte de navigation Jeppesen ou une procédure d'approche aux instruments (PAI) Jeppesen, pour chacun de ces produits vous devez vérifier s'il y a des erreurs dans la base de données NOTAM de Jeppesen. (Les NOTAM de Jeppesen sont accessibles à http://www.jeppesen.com/wlcs/index.jsp?section=resources&content=notams.jsp).

Bon, vous saviez déjà que vous deviez vérifier les NOTAM de vos publications papier, mais saviez-vous que des NOTAM sont aussi affichés pour les bases de données électroniques des FMS (système de gestion du vol)? Tout comme les PAI et les cartes peuvent contenir des erreurs, la base de données FMS de votre aéronef n'est pas à l'abri. Certaines de ces erreurs peuvent être fatales si elles ne sont pas corrigées. Prenons quelques instants pour traiter de ce dernier point plus en détail grâce à un exemple.

Supposons que vous pilotez un avion équipé d'un FMS qui utilise une base de données NavData de Jeppesen et que vous vouliez vous rendre de l'aéroport international MacDonald-Cartier d'Ottawa (CYOW) à l'aéroport international Pearson de Toronto (CYYZ). Dès votre arrivée, vous prévoyez exécuter l'approche NDB (GPS) pour la piste 23 afin de vous entraîner. Vous avez vérifié les NOTAM de NavCanada des deux endroits et en route et n'avez rien trouvé qui compromettrait votre itinéraire de vol ni l'approche envisagée à Pearson International. Malheureusement, toutefois, en ne vérifiant pas les NOTAM NavData de Jeppesen vous n'auriez pas pris connaissance du NOTAM suivant :

« CYYZ, Toronto/Pearson Intl, Toronto, Ontario, procédure LOC ou NDB(GPS) pour piste 23 non autorisée. »

« Et puis après? », direz-vous. « Si ce n'est pas autorisé, l'ATC ne me permettra pas de l'exécuter. » Malheureusement, ce n'est pas le cas. L'approche n'est pas autorisée à cause d'une erreur dans la base de données FMS de NavData de Jeppesen, et non parce qu'elle pose un problème en elle-même. L'ATC présume que vous disposez des cartes exactes et à jour et comme tel, il vous autorisera à exécuter l'approche, tout en ne sachant pas que les erreurs se trouvant dans la base de données FMS de votre appareil pourraient vous tuer.

L'exemple ci-dessous est un NOTAM de base de données FMS NavData tiré du site Web des NOTAM de Jeppesen. Comme l'erreur ne s'applique qu'à la base de données FMS de Jeppesen, elle ne figurait pas dans le système NOTAM du gouvernement. De toute évidence, des erreurs de ce genre pourraient avoir de graves conséquences sur la sécurité des vols.

HAMILTON, AL; MARION CO-RANKIN FITE (FHAB) VOR or GPS RWY 18 [S18]
Incorrect Missed Approach Point Crossing Altitude

Jeppensen NavData for cycle 0511, effective 27 October 2005, contains an incorrect missed approach point crossing altitude at MAFTI waypoint on VOR or GPS Rwy 18 [S18] at Marion Co-Rankin Fite; Hamilton, AL (KHAB).

THEREFORE, THIS PROCEDURE IS UN-USABLE.

Exemple d'une approche dans la base de données NavData de Jeppesen, mais qui a fait l'objet d'un NOTAM la décrivant comme non autorisée dans le site Web des NOTAM de NavData de Jeppesen.

L'erreur dans la base de données mentionné précédemment met vraiment l'accent sur l'importance de vérifier les NOTAM commerciales et d'effecteur une vérification de la base de données conformément aux procédures existantes. C'est au sol qu'il faut consacrer du temps à rechercher ces erreurs, et non en vol. Des NOTAM comme celle-là sont très claires sur les erreurs présentes et les approches qui ne sont pas sûres.



Bien sûr, le fait d'obtenir les NOTAM ne vous dispense pas de la nécessité de vérifier la base de données de votre appareil par rapport à une source en clair confirmée, mais vous vous assurez de ne pas passer à côté de quelque chose qui ne serait autrement pas évident dans un poste de pilotage occupé. Jetez un coup d'œil aux NOTAM et aux Alertes aux données de navigation à http://www.jeppesen.com/wlcs/index.jsp?section=resources&content=notams.jsp) et vous remarquerez qu'ils sont pleins d'exemples d'itinéraires, d'altitudes, d'emplacements de repère, etc., incorrectement stockés qui pourraient avoir d'importantes conséquences sur votre vol. Des éléments que vous ne voulez pas avoir de difficulté à retrouver au moment où ça compte. Jeppesen affiche des alertes le cas échéant et les transfère à un fichier NOTAM en « pdf » toutes les deux semaines jusqu'à ce qu'elles soient corrigées dans une prochaine mise à jour de la base de données du FMS sur les données de navigation. Pour accéder au fichier NOTAM, descendre au bas de la page « NavData Alerts and NOTAMs » et cliquez sur la région qui vous intéresse.

Il est aussi important de noter que le site Web des NOTAM Jeppesen ne comprend pas non plus les NOTAM courants des gouvernements. Bien qu'il puisse y avoir un certain nombre des mêmes NOTAM (comme ceux qui définissent une modification d'une voie aérienne fédérale car cette modification touchera aussi leurs cartes), Jeppesen n'affirme pas que son système comprend tout et, comme tel, il s'attend à ce que les pilotes

vérifient aussi le système des NOTAM du gouvernement approprié avant de voler. Cela étant dit, les planificateurs de vol de Jeppesen vous fournissent les NOTAM de gouvernement que vous avez demandés dans votre profil d'utilisateur. Bien sûr, cela signifie que vous devez avoir un compte chez Jeppesen, et votre profil d'utilisateur de NOTAM doit être bien constitué, sinon vous ne recevrez que les données de base. De plus, ne perdez pas de temps à demander à votre station d'information de vol (FSS) locale dans l'un ou l'autre pays de vous fournir les NOTAM de vos produits commerciaux puisqu'elle n'y a pas accès.

Une autre mise en garde : c'est toujours une bonne idée de vérifier l'intégrité de la base de données de votre FMS par rapport à une source en clair confirmée qui n'a pas été produite par le même vendeur que celui de la base de données du FMS. Bien sûr, ce n'est pas toujours possible à cause de la nature même de notre travail, mais c'est pendant ces rares cas qu'il faut redoubler de prudence lors de notre processus de vérification.

Si vous avez recours à l'information du dossier numérique d'information aéronautique pour les vols (DAFIF) du département de la Défense pour garnir la base de données de votre FMS, alors vous pouvez obtenir ces NOTAM sur le site Web des NOTAM du département de la Défense en cliquant sur le bouton « DAFIF/Flip Chart Notices ». Le fait de cliquer sur ce bouton vous fournira aussi les NOTAM des publications d'information de vol (FLIP) du département de la Défense qui sont en vigueur (cartes, manuel d'instructeur de pilotage, suppléments en route, etc.).

Planification générale (GP), planification de zone (AP), avis de modification de planification (PCN), avis de modification (CN) et avis de modification terminale (TCN)

En raison de la fréquence de publication des publications d'information de vol (FLIP), des avis de modification de planification (PCN) pour les séries GP Àet AP, les avis de modification terminale (TCN) pour les PAI du département de la Défense et les avis de modification (CN) pour les PAI du département des Transports et de la FAA sont publiés entre les cycles pour couvrir les modifications et les erreurs de leurs produits respectifs sans qu'on ait à afficher des NOTAM à long terme. Une fois qu'un PCN, TCN ou CN est publié, les NOTAM correspondants peuvent être retirés du système NOTAM. Si vous prévoyez utiliser ces produits, n'oubliez pas de vérifier qu'ils sont à jour et que vous disposez du ou des avis de modification (CN) nécessaires. Si vous utilisez des PCN, TCN ou CN périmés, vous risquez d'exécuter une PAI périmée et, peut-être, erronée.

Comment savoir alors si un PCN, un TCN ou un CN est en vigueur pour votre publication? Sur la page-couverture du GP et de l'AP, vous trouverez la date d'entrée en vigueur du PCN, tandis que sur les PAI du département de la Défense et du département des Transports/FAA, vous trouverez une date d'entrée en vigueur du TCN ou du CN respectivement. Au cas où ces produits seraient absents de votre sacoche de vol ou du bureau de planification de mission de votre unité ou du concessionnaire des services aéronautiques à l'aéroport, la série GPH et les PCN connexes sont accessibles en ligne https://164.214.2.62/products/digitalaero/index.cfm. Les PAI du département de la Défense (et les TCN) sont accessibles en ligne à https://164.214.2.62/products/digitalaero/index.cfm, et les PAI du département des Transports/FAA sont accessibles en ligne à http://www.naco.faa.gov/index.asp?xml=naco/online products.

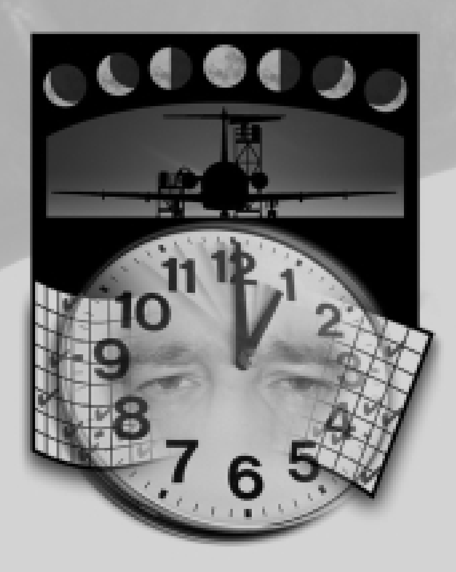
Eh bien, voilà! Est-ce qu'on peut aller voler maintenant? Pas tout à fait. Il reste un certain nombre de recoins inexplorés dans le monde des NOTAM. Nous lèverons le voile sur ceux-ci dans le prochain numéro de *Propos de vol*. ◆

Le présent article en ligne, ainsi que bien d'autres articles liés à l'IFR rédigés par le personnel de l'Escadrille des pilotes examinateurs de vol aux instruments des FC sont accessibles en ligne à http://www.icpschool.com/track.html De plus, d'importantes ressources en planification des vols sont accessibles en ligne à http://www.icpschool.com/planning.html

LE COIN DES SPÉCIALISTES **DE LA MAINTENANCE**

FATIGUE ET VIGILANCE

Un des aspects les plus insidieux de la fatigue est l'incapacité de la personne qui en souffre à reconnaître sa perte de vigilance.



Cet article est reproduit de la lettre « Sécurité aérienne » de Transport Canada.

Par Jacqueline Booth-Bourdeau, chef, Programmes techniques et nationaux, Transports Canada, Aviation civile, à Ottawa

Lorsqu'on aborde la question de la fatigue, on pense généralement aux pilotes. Nous savons que de nombreux accidents et incidents opérationnels sont causés par des erreurs humaines liées à la fatigue. À cet égard, on a mené d'innombrables recherches et réalisé plusieurs activités de réglementation, prenant notamment la forme de réglementation du temps de service. La fatigue des pilotes est facile à comprendre. Les pilotes sont confrontés à des demandes opérationnelles pouvant inclure des décalages horaires, du travail de nuit, des quarts de travail ainsi que des horaires de travail irréguliers. Nous avons tendance à nous concentrer davantage sur les pilotes en raison des conséquences immédiates des erreurs liées à leur fatigue. La formule est simple : si le pilote s'endort, son aéronef s'écrase.

Au chapitre de la maintenance, la question n'est pas aussi claire que ce que l'on pourrait penser. On n'a ni clairement défini le lien entre la fatigue et les erreurs de maintenance, ni très documenté la question.
Et pourtant, les défis physiologiques sont encore les mêmes : les quarts de travail, le travail de nuit et les longues périodes de travail. D'une certaine façon, l'importance que l'on accorde



au lien entre la fatigue et la baisse de vigilance qu'elle cause est moindre, car on ne considère pas de première ligne le personnel de maintenance. Il n'en demeure pas moins que de nombreuses tâches de maintenance sont réalisées durant la nuit, moment le plus propice aux erreurs humaines. Cette affirmation est confirmée par un nombre grandissant de preuves portant sur la diminution de la vigilance pendant le creux circadien, c'est à dire au beau milieu de la nuit.

Les quarts de travail ainsi que le travail de nuit ne sont pas les seuls responsables de diminution de la vigilance liée à la fatigue. On compte aussi les longs quarts de travail ainsi que la quantité de jours consécutifs de travail. Le docteur Drew Dawson, de la University of South Australia, a comparé l'affaiblissement des facultés par la fatigue avec l'affaiblissement des facultés par l'alcool. Ses recherches ont démontré que les facultés d'une personne éveillée depuis 17 heures sont semblables à celle d'une personne ayant un taux d'alcoolémie de 0,05 %, et que les facultés d'une personne éveillée depuis 24 heures sont semblables à celle d'une personne ayant un taux d'alcoolémie de 0,10 % — un taux bien au-dessus de la limite permise pour conduire un véhicule automobile.

Un des aspects les plus insidieux de la fatigue est probablement l'incapacité de la personne qui en souffre à reconnaître sa perte de vigilance et à prendre les mesures qui s'imposent. Bien sûr, au sein de l'industrie aéronautique qui fonctionne sans arrêt, il est normalement impossible de quitter le travail lorsqu'on se sent fatigué. Les aspects économiques de ce milieu exigent la réalisation rapide des activités de maintenance, ce qui suppose bien souvent la poursuite du travail jusqu'à ce que la tâche soit terminée. Néanmoins, le prolongement des heures de travail peut, à l'occasion, s'avérer une bonne option pour des raisons de sécurité. Par exemple, il pourrait parfois être nécessaire d'évaluer les répercussions possibles de la fatigue par rapport à celles pouvant découler de mauvaises communications entre deux employés au moment du transfert de la tâche non encore terminée.



Photo : Sergent Jeff DeMolitor, Unité d'essais et d'évaluations de la Force terrestre, à la BFC Gagetown.

Alors, de quelles options disposons-nous? D'un point de vue personnel, des mesures peuvent être prises pour gérer la fatigue. Elles peuvent être soit très simples (p. ex. l'accroissement de la sensibilisation aux symptômes de la fatigue), soit très complexes (p. ex. l'élaboration d'un programme d'adaptation aux quarts de travail de nuit). Toutefois, la gestion de la fatigue est une responsabilité partagée entre l'employeur et les employés. En effet, si l'employeur doit assurer la gestion efficace de la fatigue liée au travail, il incombe aux employés de minimiser la fatigue non causée par le travail.

D'un point de vue gouvernemental, traiter la question de la gestion de la fatigue ne signifie pas d'émettre simplement des règles régissant les heures de service. Après tout, il est peut-être possible de limiter le nombre d'heures qu'une personne travaille en réglementant le temps de service, mais il est impossible de régir le nombre d'heures qu'elle passe à dormir. Et c'est à tort que l'on pense que les heures non travaillées équivalent à des heures de sommeil. Seul le sommeil permet d'accroître la vigilance, et il n'en tient qu'à vous de dormir suffisamment. C'est votre responsabilité. Ne manquez pas de sommeil, optez pour une période de sommeil réparateur entre vos quarts de travail et vos obligations familiales. Vous en tirerez des avantages à court et long terme, et mènerez une vie productive et valorisante. ◆

ÉPILOGUE

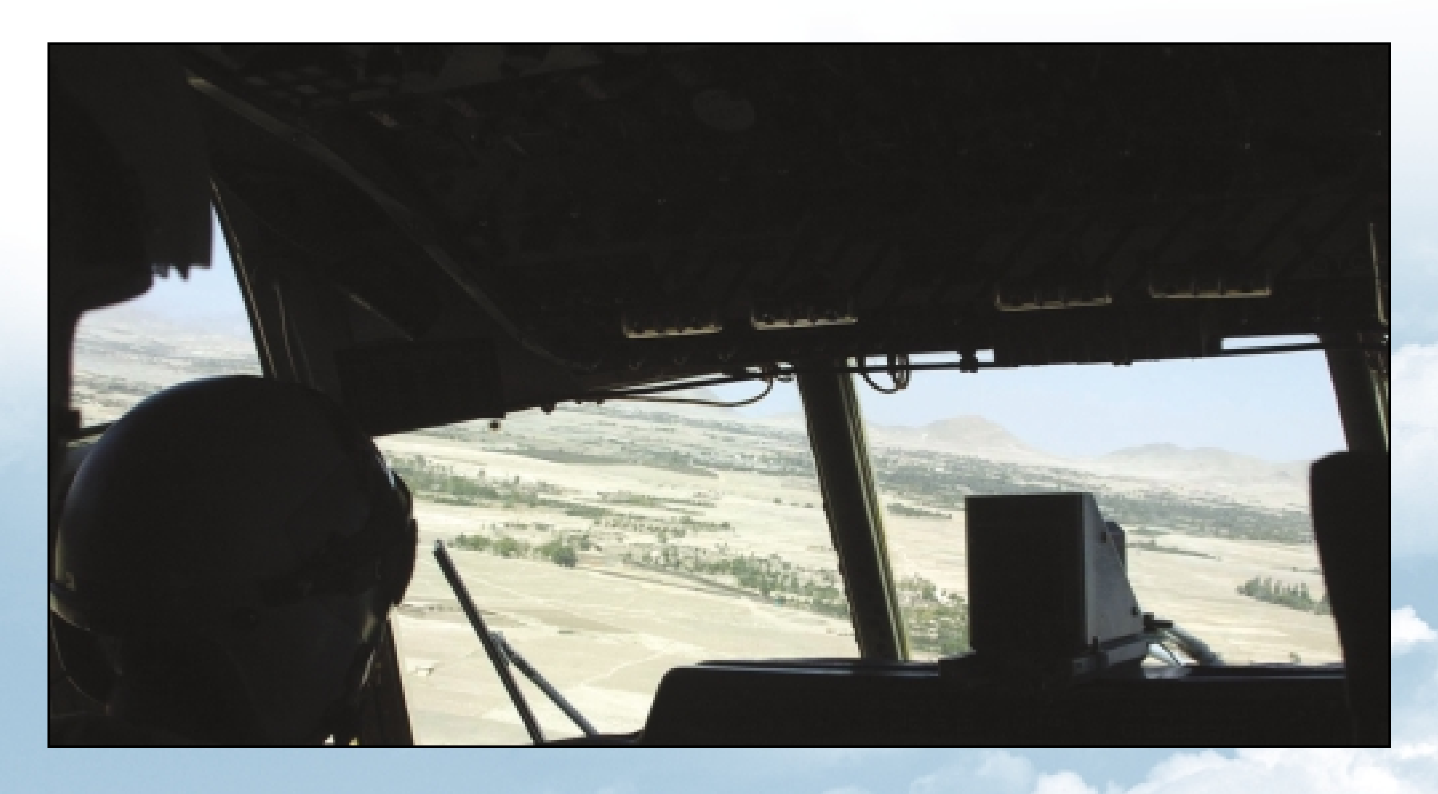
TYPE : ***Hercules* CC130327**
ENDROIT : **Kaboul, Afghanistan**
DATE : **29 juillet 2003**

Après avoir effectué un départ à basse altitude de Kaboul pour une mission dans le cadre de l'opération Apollo, l'équipage a commis une erreur de navigation et s'est retrouvé à son insu dans un canyon en cul-de-sac. Pour éviter le relief ascendant, une manœuvre de demi-tour a été commandée. Pendant cette manœuvre, l'avion s'est retrouvé trop incliné en tentant d'éviter un obstacle passé inaperçu auparavant. En raison de l'angle d'inclinaison élevé et de la faible vitesse, il y a eu début de décrochage aérodynamique. Le pilote a exécuté les procédures de sortie de décrochage et a réussi à redresser l'avion et à passer à 250 pieds du relief. Personne n'a été blessé et l'avion n'a subi aucun dommage.

L'enquête a permis de déterminer que l'équipage, qui connaissait bien la région et était à l'aise de naviguer à basse altitude, avait fait preuve de relâchement dans la planification de sa mission. En raison de cette lacune avant le départ, la connaissance de la situation en vol de l'équipage était faussée et une erreur de navigation a été commise. Pour tenter de corriger son erreur, l'équipage a décidé d'entrer dans une vallée qui s'est révélée très accidentée. Pendant la manœuvre de demi-tour pour sortir de la vallée, l'équipage a aperçu une crête qui était auparavant dissimulée dans l'ombre. Le pilote a alors augmenté l'angle d'inclinaison et, pendant cette mesure d'évitement, les limites d'angle d'inclinaison et de vitesse ont été franchies causant un tremblement précurseur de décrochage. L'équipage n'a pas sorti les volets en prévision du vol en zone montagneuse, ni une fois rendu dans la zone. Cette omission a diminué la marge de décrochage de l'avion.

L'enquête a aussi permis de déterminer que la fatigue avait joué un rôle dans la performance de l'équipage. L'équipage était fatigué et souffrait jusqu'à un certain point de fatigue aiguë (décalage horaire) et de fatigue chronique (déficit de sommeil). L'équipage n'a pas exercé son option de demander un temps d'arrêt, car il se sentait pressé d'effectuer le travail. L'importance mise sur l'impératif opérationnel à l'époque peut avoir disposé l'équipage à aller au-delà de ses limites et encouragé des processus de prise de décision biaisés. L'équipage n'a pas avisé sa chaîne de commandement de son état de fatigue afin de pouvoir trouver d'autres stratégies d'atténuation des risques.

Les mesures de sécurité recommandées comprenaient une étude sur le sommeil et la fatigue des équipages de C130 du Camp MIRAGE et une modification des ordonnances applicables relatives à l'entraînement au vol en zone montagneuse. Parmi les recommandations en suspens on retrouve l'élaboration d'une politique pharmacologique pour la Force aérienne visant à atténuer les risques liés à la fatigue et une étude de concept relative à la mise au point d'un processus d'évaluation des risques tactiques. De plus, une évaluation plus approfondie de l'entraînement au vol en zone montagneuse a été recommandée. ◆



ÉPILOGUE

TYPE : ***Sea King* CH12419**
ENDROIT : NCMS Calgary, détroit d'Ormuz
DATE : 21 août 2003

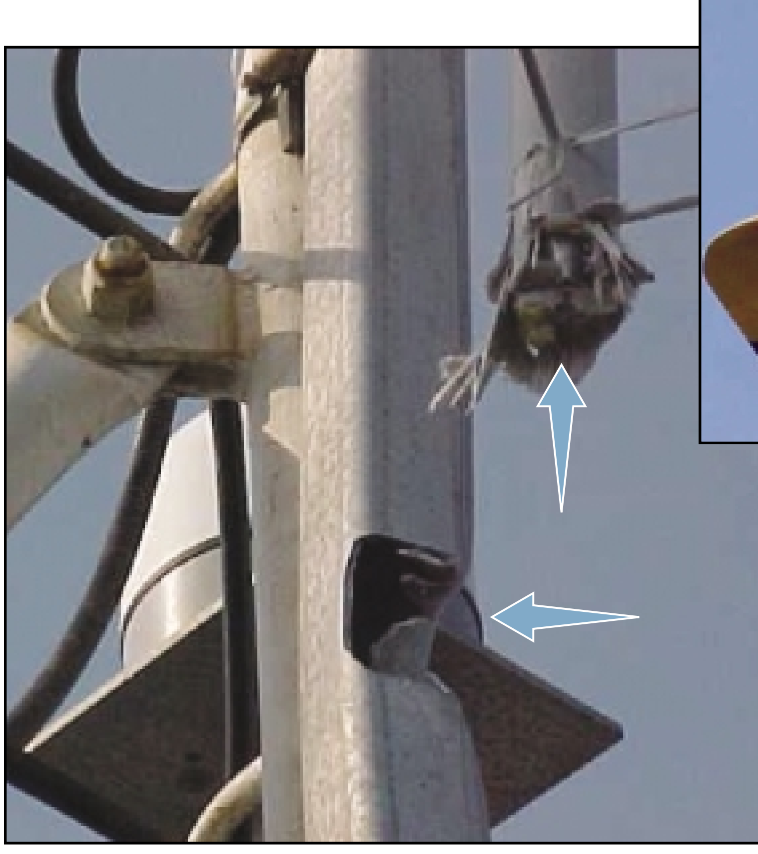
L'équipage ramenait l'hélicoptère vers le NCSM Calgary après avoir effectué un deuxième essai en vol après une procédure de lissage suivant le remplacement d'une pale de rotor principal. Tout juste avant d'apponter, l'hélicoptère a longé le navire du côté tribord, de la poupe à la proue, et dès qu'il s'est trouvé par le travers de la passerelle, il a entamé un virage à gauche en montée au-dessus de la proue. Au moment où l'hélicoptère passait devant la passerelle, deux pales du rotor principal ont heurté une antenne et son support à la partie supérieure tribord de la passerelle. Une urgence a été déclarée à bord du navire, et l'hélicoptère a apponté sans autre incident. Un garde-corps et une antenne du navire ont été légèrement endommagés, et l'hélicoptère a subi des dommages de catégorie D.

L'équipage de l'hélicoptère avait aidé le personnel au sol à remplacer une pale du rotor principal, le matin de l'incident, avant le vol d'essai. Ce travail avait été effectué dans le hangar non climatisé alors qu'il faisait 35 °C et que l'indice humidex était de 50 °C. Au cours du vol d'essai en après-midi, l'équipage de l'hélicoptère a été exposé à des températures encore plus élevées pendant de longs moments dans le poste de pilotage du *Sea King* dont l'air n'était pas conditionné.

Il a été établi au cours de l'enquête que l'exposition prolongée à des températures élevées a contribué dans une certaine mesure au stress thermique à l'origine d'une mauvaise communication à l'intérieur du poste de pilotage et d'une mauvaise prise de décisions. L'enquête a également permis d'établir que peu de mesures étaient prévues pour protéger le personnel contre le stress thermique au cours d'opérations aériennes dans des milieux où la température est élevée.

De plus, il a été établi que certaines consignes régissant les opérations aériennes à faible altitude effectuées dans le milieu des hélicoptères maritimes n'étaient ni claires, ni cohérentes ni pratiques.

Les principales recommandations en matière de sécurité ont porté sur la nécessité de prendre des mesures de précaution efficaces pour protéger le personnel du détachement d'hélicoptères de la Force aérienne (DETHELFA) qui évolue dans des milieux où la température est élevée et sur la nécessité d'examiner les consignes régissant actuellement les opérations aériennes à basse altitude. ◆



ÉPILOGUE

TYPE : ***Griffon* CH146475**
ENDROIT : **Goose Bay (Labrador)**
DATE : **17 septembre 2003**

Le 17 septembre 2003, l'équipage du *Griffon* 146475 effectuait des exercices de treuillage de civière Stokes à l'intérieur des limites de la 5e Escadre Goose Bay. L'exercice consistait à transférer une civière du sol jusque dans l'hélicoptère, pendant que ce dernier se trouvait en vol stationnaire à 50 pieds. Pendant le treuillage d'une civière Stokes, le technicien SAR se sert d'un câble pour guider la civière, et le mécanicien de bord actionne le treuil jusqu'à ce qu'il soit en mesure de ramener la civière à l'intérieur de l'hélicoptère. À ce moment là, le contrôle du treuil est transféré au pilote non aux commandes, pour que le mécanicien de bord puisse utiliser ses deux mains pour manœuvrer la civière.

Lors de cet accident, immédiatement après que le contrôle du treuil a été transféré du mécanicien de bord au pilote non aux commandes, l'hélicoptère a commencé à perdre de l'altitude et à embarder à droite. Le pilote aux commandes a pris les mesures nécessaires pour ce qu'il croyait être une panne du rotor de queue, il a ramené les deux moteurs au ralenti et a mis l'hélicoptère en autorotation. L'hélicoptère s'est posé d'aplomb et a subi des dommages de catégorie B. Tous les membres d'équipage à bord de l'hélicoptère ont subi des blessures en raison des forces d'impact avec le sol (1 blessé grave et 3 blessés légers).

L'enquête a révélé trois principaux facteurs qui ont contribué à cet accident. D'abord, le pilote non aux commandes a causé une perte de puissance en enclenchant le régulateur de régime rotor plutôt que l'interrupteur de priorité du treuil. Ensuite, le pilote aux commandes a mal interprété le régulateur de régime rotor en croyant qu'il s'agissait d'une panne du rotor de queue. Enfin, l'autoration n'a pas été efficace.

Les recommandations comprennent une modification de la conception des interrupteurs de régulateur de régime rotor et de priorité du treuil afin de réduire les erreurs d'identification des interrupteurs et d'éviter l'enclenchement par inadvertance de l'interrupteur de compensation pas-à-pas. Il est aussi recommandé d'ajouter plus de défaillances moteur en vol stationnaire lors de l'entraînement sur simulateur. Enfin, il est recommandé d'améliorer le réalisme et la représentation visuelle du simulateur du CH146 entre zéro et cinquante pieds pour que la phase d'atterrissage soit plus réaliste lors de l'entraînement aux situations d'urgence sur simulateur. ◆



ÉPILOGUE

TYPE : ***Griffon* CH146439 *blessure à un parachutiste Tech SAR***

ENDROIT : **Lac St-Jean (Québec)**

DATE : **23 juin 2005**

Au cours d'une mission d'entraînement au saut en parachute SAR, le Tech SAR a atterri avant la zone de largage (ZL) et a heurté des rochers, se blessant grièvement. Il a été évacué par un hélicoptère *Griffon* jusqu'à l'hôpital de la 3e Escadre à Bagotville.

L'enquête a révélé que l'équipage avait choisi une ZL qui n'était pas conforme aux consignes. La ZL, une plage entourée d'obstacles, était une zone exiguë dans laquelle le Tech SAR de niveau 1 n'était pas qualifié pour se poser en parachute. La motivation de l'équipage à effectuer une séquence de saut vers cette plage était un rassemblement de membres de l'escadron, ce qui a directement contribué à l'utilisation d'une ZL non autorisée.

L'équipage a effectué la séquence de saut en parachute sans suivre les procédures établies pour l'évaluation du vent. L'équipage ignorait l'exigence d'utiliser des indicateurs de dérive du vent avant les sauts. En outre, l'obligation d'utiliser ces indicateurs n'est pas stipulée clairement dans les consignes de vol de l'escadre. Le personnel de supervision n'avait pas relevé l'écart par rapport aux instructions permanentes d'opération.

Les capacités du Tech SAR ont été dépassées par les difficultées combinées de la zone de largage exiguë et de la mauvaise évaluation du vent pendant son approche finale. Dans un effort pour atteindre la cible, le Tech SAR a commis des erreurs techniques de base en regard des procédures d'atterrissage en parachute qui lui ont fait rater la ZL et ont contribué à ses blessures subséquentes.

Les mesures de sécurité prises comprennent la publication d'un message pour clarifier les qualifications de Tech SAR requises pour les opérations dans une zone exiguë. Les mesures de sécurité à prendre comprennent une modification des consignes de vol pour préciser l'obligation d'utiliser des indicateurs de dérive du vent. ◆



L'ENQUÊTEUR VOUS INFORME

TYPE : ***Tutor* CT114120**
ENDROIT : **Thunder Bay (Ontario)**
DATE : **24 août 2005**

L'avion accidenté occupait la position « second solo » au sein du 431e Escadron de démonstration aérienne et il s'apprêtait à participer à une présentation de huit appareils devant avoir lieu au-dessus du secteur riverain de Thunder Bay (Ontario). Les « solos » se sont détachés de la formation principale après le décollage pour faire une reconnaissance de l'axe de présentation à la digue du port de Thunder Bay, puis pour exécuter des manœuvres de mise en train avant le spectacle, soit une série de manœuvres acrobatiques assurant que les appareils sont bien en ordre avant le début officiel de la démonstration. Une manœuvre de cette séquence consiste en un vol inversé suivi d'un facteur de charge de –2G.

Immédiatement après avoir exécuté le vol inversé, le numéro 8 a entendu une forte détonation et a ressenti une perte immédiate de poussée. Le pilote a appuyé sur le bouton de démarrage en vol, et l'avion a été remis à l'endroit, mais le régime moteur a diminué rapidement à 2 ou 3 pour cent. D'autres procédures d'urgence n'ayant rien donné, le pilote a dirigé son appareil vers une zone inhabitée et il s'est éjecté. L'appareil s'est écrasé au sol 10 secondes plus tard, près de carcasses d'automobiles dans un champ situé à environ neuf kilomètres au nord de l'aéroport de Thunder Bay, et il a été détruit.

Le pilote s'est posé à environ _ kilomètre au nord-est de son appareil et il a été secouru environ 20 minutes plus tard, n'ayant subi que des blessures légères au cours de l'éjection.

Un examen sur place de l'épave après l'écrasement a révélé qu'une aube compresseur s'était détachée du premier étage rotor et qu'elle avait été ingérée par le moteur. D'importants dommages ont été causés aux étages suivants. On soupçonne le bris d'un tenon d'aube au point de fixation pour expliquer la séparation de l'aube.

Les inspections après l'écrasement ont permis de relever plusieurs anomalies de l'équipement de survie, et celles-ci ont toutes été corrigées avant que l'escadron soit autorisé à reprendre l'air. En outre, on a procédé à des inspections spéciales sur tous les moteurs de CT114, et les procédures d'inspection de plusieurs publications techniques ont été modifiées. ◆



Professionnalisme

Pour une action remarquable en sécurité des vols.

CORPORAL VERONIQUE BRASSARD-LAVOIE

Au mois d'août 2004, le Caporal Brassard-Lavoie fut affectée à une inspection sur les boulons des commandes principales du *Griffon* CH146474. Durant l'inspection elle devait remplacer les boulons des biellettes de commandes de pas. Aucun nouveau boulon, même lubrifié comme il se devait, ne rentrait à sa place. Le Caporal Brassard-Lavoie a confirmé à nouveau le numero de la pièce et ainsi validé qu'ils sont des bons boulons. Cependant elle a porté une attention particulière à la tête des boulons pour y découvrir ce qui semblait être un coeur, hors, la tête de ce type de boulon est normalement frappée de l'effigie d'une planète. Elle a vérifié que les trois autres boulons étaient marqués de la même façon. Elle a raporté la situation à son superviseur, qui a confirmé l'identité douteuse de cette série de boulons.

La découverte de cette mauvaise pièce par le Caporal Brassard-Lavoie a occasionné une inspection spéciale locale et une inspection spéciale au sein de la 1ere Escadre. Les inspections ont permis de découvrir plusieurs autres boulons non-conformes et durent être replacés.

Le professionnalisme et la vigilance particulière du Caporal Brassard-Lavoie ont permis le découverte et l'élimination d'une menace importante à la sécurité des vols sur plusieurs aéronefs de la flotte *Griffon*. ◆

Le Caporal Brassard-Lavoie est au service de l'escadron tactique d'helicoptère 438 à la base des Forces canadiennes St. Hubert.



SOLDAT JASON KENNEDY

En juillet 2005, le Soldat Kennedy, un apprenti technicien en aéronautique du 423e Escadron d'hélicoptères maritimes, était chargé d'aider ses collègues techniciens à effectuer une inspection du *Sea King* CH124437. Une des tâches liées à cette inspection consistait à graisser le moyeu du rotor de queue. Pendant qu'il prêtait main forte, le Soldat Kennedy a remarqué ce qui lui a semblé être un décollement au niveau de l'emplanture de plusieurs pales du rotor de queue. Préoccupé par l'état de fonctionnement des pales, il a immédiatement avisé un technicien supérieur. Ensemble, ils ont effectué des recherches dans les Instructions techniques des Forces canadiennes (ITFC), et ils ont découvert que quatre des cinq pales étaient inutilisables. Par la suite, les cinq pales ont été remplacées et le *Sea King* a été remis en état de service.

Dans le cas présent, le souci du détail du Soldat Kennedy a été exceptionnel et allait au-delà de ce qui est normalement attendu d'un apprenti possédant un minimum de formation et d'expérience. L'attention méticuleuse qu'il porte à son travail lors des inspections et l'initiative exceptionnelle dont il fait preuve dans la recherche de problèmes potentiels relèvent du niveau de compétence d'un technicien ayant une expérience sur type beaucoup plus grande. Le Soldat Kennedy doit être félicité pour son professionnalisme. Il a réussi à identifier une grave défaillance qui menaçait la sécurité de l'appareil et du personnel. ◆

Le Soldat Kennedy est affecté au 12e Escadron de maintenance à la 12e Escadre Shearwater.



Professionnalisme

Pour une action remarquable en sécurité des vols.

CAPORAL-CHEF MELVIN GOUTHRO



Le Caporal-chef Gouthro, technicien en aéronautique du 403e Escadron, effectuait une vérification de fin de journée sur un hélicoptère *Griffon*. Arrivé depuis peu à l'escadron, le Caporal-chef Gouthro n'était pas encore qualifié pour ce type d'aéronef, et un technicien qualifié supervisait son travail. Pendant l'inspection du plateau oscillant, le Caporal-chef Gouthro a remarqué qu'il ne semblait pas y avoir de contre-écrou sur la biellette.

Sachant que tous les embouts de tiges devaient être bien fixés, le Caporal-chef Gouthro a décidé d'effectuer une Àvérification plus approfondie pour déterminer s'il y avait un dispositif de blocage. Son examen lui a permis de découvrir qu'il y avait bien un écrou de blocage, mais que celui-ci n'était plus à sa place habituelle, car il avait glissé le long de la tige, et qu'il était passé inaperçu lors des inspections précédentes. Il a immédiatement informé son superviseur, et l'aéronef a été interdit de vol.

Malgré le peu d'expérience du Caporal-chef Gouthro sur ce type d'appareil, il a fait preuve d'un professionnalisme digne de mention en découvrant un risque imminent pour la sécurité des vols et en permettant d'éviter une défaillance catastrophique de la tête du rotor principal. ◆

Le Caporal-chef Gouthro est affecté au 403e Escadron d'entraînement opérationnel d'hélicoptères à la Base des Forces canadiennes Gagetown.

CAPORAL KENNETH THOMPSON

Alors qu'il effectuait une inspection de vérification supplémentaire sur le *Hercules* CC130311, le Caporal Thompson, un technicien en essais non destructifs du 413e Escadron, a remarqué une légère décoloration sur l'attache Lord intérieure du moteur numéro quatre. Croyant qu'il pouvait s'agir d'une fissure, le Caporal Thompson a nettoyé la surface en question, mais n'a découvert aucun dommage. Toujours tenaillé par un doute, il a avisé son superviseur et lui a suggéré d'effectuer des essais non destructifs pour écarter toute possibilité de dommage.

Les essais non destructifs ont révélé une fissure de 1/2 po sur le support moteur, rendant cette pièce essentielle inutilisable. Si ce problème n'avait pas été décelé, le support aurait pu se briser et causer des dommages importants au moteur et aux composants voisins.

Par son professionnalisme, son attention aux détails et sa propension à aller toujours au-delà des exigences normales de maintenance, le Caporal Thompson a réussi à trouver et à éliminer une menace très grave à la sécurité de l'aéronef, de l'équipage et des passagers. ◆

Le Caporal Thompson est affecté au 14e Escadron de maintenance à la 14e Escadre Greenwood.



CAPORAL TONY JUSTASON

En novembre 2004, à la suite d'une régulation de compas au sol, on a demandé au Caporal Justason d'effectuer une inspection après vol du *Hercules* CC130320. Technicien en aéronautique à Trenton, le Caporal Justason a effectué une inspection approfondie, et il a remarqué qu'il y avait une goutte de liquide hydraulique près du frein du pneu arrière droit. Croyant d'abord que la goutte de liquide provenait d'une conduite de frein, il a poussé son examen plus loin mais n'a décelé aucune fuite. Insatisfait, le Caporal Justason a porté une attention particulière aux conduites hydrauliques du logement de roue supérieur, où il a découvert une tout petite bulle sur la surface supérieure arrière de l'amortisseur arrière. En raison du peu d'espace entre l'amortisseur et la structure de l'aéronef, cette partie de l'amortisseur est difficile d'accès. Il a essuyé la zone et la bulle s'est reformée. Il a alors informé ses superviseurs de la possibilité d'une fissure sur l'amortisseur, et le technicien en essais non destructeurs de service a été appelé.

Les essais non destructifs ont permis de découvrir une fissure de 32 mm sous la surface peinte, et l'amortisseur a dû être remplacé. Des recherches ont révélé que cet amortisseur avait été utilisé pendant moins de cinq heures depuis sa remise en état, et qu'il avait été posé lors d'une récente inspection périodique. Une vérification des antécédents du composant a permis de découvrir que l'amortisseur avait été retourné à l'entrepreneur responsable des travaux de réparation/révision à la suite d'une surchauffe des freins.

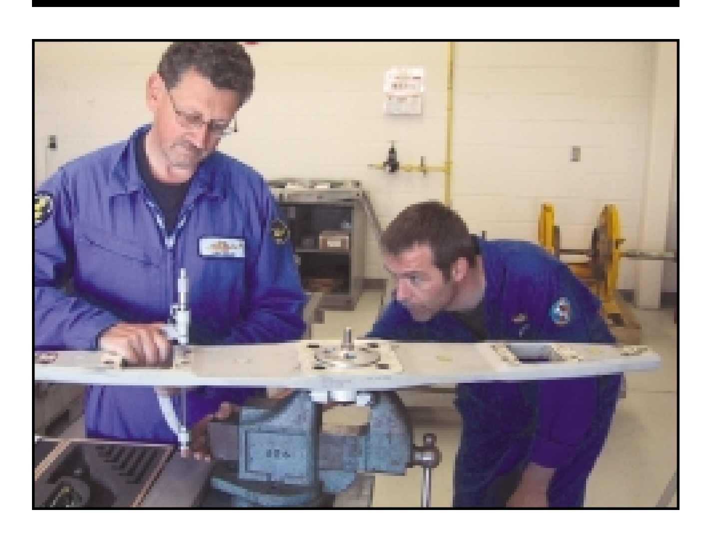
L'amortisseur a par la suite été envoyé au CETQ pour une analyse de défaillance.

Le Caporal Justason a fait preuve d'une souci du détail digne de mention en inspectant cette partie cachée et sombre de l'aéronef, d'une initiative exceptionnelle en poursuivant ses recherches même si ses premiers soupçons relatifs a une fuite de liquide de freinage n'étaient pas fondés et d'un dévouement exemplaire à l'égard de la sécurité et de la navigabilité en effectuant une inspection rigoureuse. Le professionnalisme du Caporal Justason a permis d'éviter une situation potentiellement dangereuse qui aurait pu causer des dommages importants à l'aéronef et mettre la vie de l'équipage en danger. ◆

Le Caporal Justason est affecté au 8e Escadron de maintenance à la 8e Escadre Trenton.



M. LEONARD STEAD ET M. VERN HODDER



En mai 2005, deux techniciens d'IMP Aerospace, M. Leonard Stead et M. Vern Hoder, préparaient le rotor de queue d'un *Cormorant* en vue de son installation. M. Hodder a remarqué un jeu excessif entre les surfaces de contact du support de tourillon intérieur et du demi-moyeu flexible. Ces pièces assemblées en usine avaient été fournies par le constructeur de l'équipement d'origine (OEM), et elles n'exigeaient pas de contrôle dimensionnel, mais M. Hodder était préoccupé. Il a consulté M. Stead qui a effectivement découvert que les nouvelles pièces fournies par le constructeur ne respectaient pas les normes de conception. M. Stead a mis les pièces de côté et a rédigé un rapport d'inspection de matériel défectueux pour éviter que la situation se reproduise.

On soupçonne que cette partie du support de tourillon intérieur ait contribué à causer plusieurs défaillances du rotor de queue des *Cormorant* CH-149. Elle a été identifiée comme facteur contributif lors de l'enquête sur l'accident RN-39 de la Royal Navy.

Grâce à la collaboration exceptionnelle de M. Hodder et de M. Stead, on a pu découvrir un grave défaut de matériel qui, s'il n'avait pas été décelé, aurait pu mettre en péril la sécurité du personnel du 103e Escadron de recherche et de sauvetage. Ils doivent être félicités pour leur attitude professionnelle et leur attention aux détails, qui ont permis d'éviter un accident potentiellement catastrophique. ◆

M. Hodder et M. Stead sont affecté au 103e Escadron de recherche et sauvetage à la 9e Escadre Gander.

Professionnalisme

Pour une action remarquable en sécurité des vols.

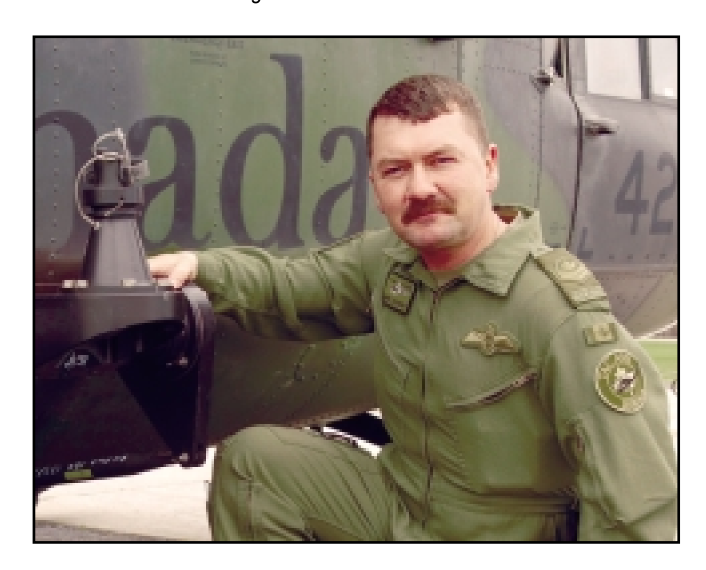
CAPORAL-CHEF MIKE DONNELLY

Le Caporal-chef Donnelly, mécanicien de bord affecté au 403e Escadron, effectuait une vérification dite de dernière chance sur le *Griffon* 146430 lorsqu'il a remarqué une anomalie dans l'installation de la mitrailleuse de porte.

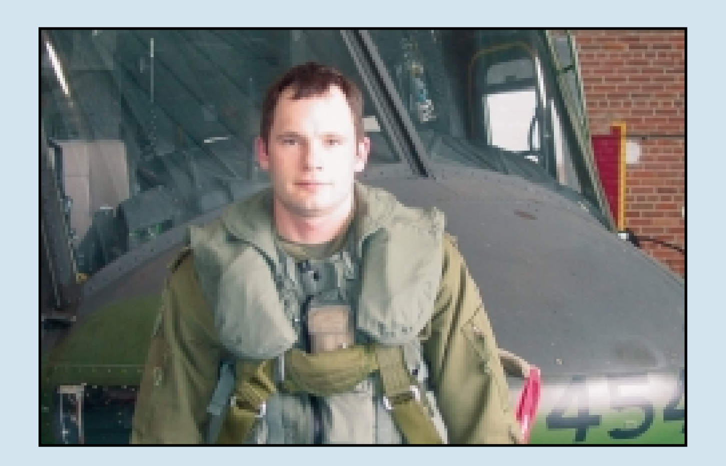
Mécanicien de bord d'expérience possédant des antécédents professionnels comme technicien en aéronautique, le Caporal-chef Donnelly a découvert que les boulons d'embouts à rotule des tubes-supports supérieurs n'étaient pas fixés aux supports de la mitrailleuse de porte, et que la mitrailleuse n'était retenue que par les tubes-supports inférieurs. Conscient de l'importance de sa découverte, il a immédiatement informé le commandant de bord, et l'appareil a été mis hors service. Si les tubes-supports inférieurs s'étaient détachés, tout l'affût serait tombé de l'appareil. Un tel accident aurait causé des dommages importants à l'appareil et aurait pu causer des blessures graves au mécanicien de bord et même des blessures mortelles aux troupes au sol. Pendant l'enquête ultérieure, on a constaté que l'appareil visé avait effectué un vol de nuit le soir précédent et tiré environ 900 cartouches.

Le Caporal-chef Donnelly doit être félicité pour son professionnalisme et ses connaissances approfondies des systèmes, qui ont permis de découvrir un grave défaut mécanique qui était passé inaperçu pendant plus de dix-huit heures de vol. Grâce à ses efforts, on a pu redresser une situation dangereuse qui menaçait la sécurité de l'appareil, de l'équipage et du personnel au sol. ◆

Le Caporal-chef Donnelly est affecté au 403e Escadron d'entraînement opérationnel d'hélicoptères à la Base des Forces canadiennes Gagetown.



CAPORAL COREY EDWARDS



La section des mécaniciens de bord du 400e Escadron tactique d'hélicoptères a été chargée d'effectuer une inspection après 25 heures sur le *Griffon* CH146454. Pendant l'inspection, on a demandé au Caporal Edwards, un mécanicien de bord en formation, de déposer le crochet de charge pour pouvoir débrancher une bielle va-et-vient des commandes du rotor de queue que l'on croyait être en mauvais état.

Après avoir accompli cette première tâche, le Caporal Edwards a décidé d'effectuer une vérification impromptue dans un trou de service à l'accès inhabituel. Il a vu qu'une conduite hydraulique rigide reliant l'accumulateur no 2 au manocontact hydraulique no 2 frottait sur le raccord d'une conduite voisine. Après un examen plus approfondi, il a découvert que la conduite comportait une encoche profonde. Il a immédiatement informé son superviseur, qui a ensuite fait part de la situation au service de maintenance approprié. Après avoir enlevé puis nettoyé la conduite, on a constaté qu'elle était sur le point de fendre et de causer la perte du circuit hydraulique no 2, ce qui aurait placé l'équipage en situation d'urgence.

Le Caporal Edwards est allé au-delà de ce qui lui était demandé et, ce faisant, a découvert un composant d'aéronef défectueux. Ses efforts ont permis de découvrir une situation qui aurait pu se détériorer au point de gravement nuire a la sécurité des vols. ◆

Le Caporal Edwards est affecté au 400e Escadron tactique d'hélicoptères à la Base des Forces canadiennes Borden.

CAPORAL-CHEF NEIL THORNE



Le Caporal-chef Thorne, un mécanicien de bord affecté au 408e Escadron, effectuait une inspection de cellule aux 100 heures sur un *Griffon* lorsqu'il a remarqué une longue bande de métal qui reposait sur un faisceau de câbles passant sous le plancher de l'appareil. Même si la bande de métal ressemblait à un composant de l'appareil et qu'elle semblait être en place depuis longtemps, le Caporal-chef Thorne a décidé d'effectuer un examen plus approfondi. Cet examen lui a permis de confirmer que la bande de métal était un corps étranger qui s'était logé sous le plancher de la cabine.

L'enquête a révélé que la bande était suffisamment grosse pour nuire au fonctionnement des tringles de commande et des dispositifs de commande du pilote automatique situés à proximité. De plus, les bords de la bande étaient acérés et auraient facilement pu endommager la quincaillerie électrique voisine. Dans les deux cas, l'appareil aurait pu se trouver dans une grave situation d'urgence en vol.

Le Caporal-chef Thorne doit être chaudement félicité pour sa diligence, son souci du détail et son professionnalisme. Il a décelé un grave danger pour la sécurité des vols dans une partie mal éclairée et difficile d'accès de l'appareil. La découverte du Caporal-chef Thorne a permis d'éliminer un danger pouvant compromettre la sécurité de l'appareil et de l'équipage. ◆

Le Caporal-chef Thorne est affecté au 408e Escadron tactique d'hélicoptères à la Base des Forces canadiennes Edmonton.

CAPORAL-CHEF GRAHAM WAREHAM ET CAPORAL KENNETH THOMPSON

Alors qu'ils effectuaient une inspection supplémentaire sur un CC-130 *Hercules*, le Caporal-chef Wareham et le Caporal Thompson ont été chargés d'effectuer des essais non destructifs près de l'emplanture de l'aile droite. Au cours de leur inspection, ils ont remarqué que deux fixations Hi-Lok posées récemment sur l'intrados n'étaient pas bien serrées. Ces fixations se trouvaient dans une partie de l'aile non visée par l'inspection, et elles ne devaient faire l'objet d'une vérification que dans 450 heures de vol cellule. Conscients des conséquences que pouvaient avoir des fixations mal serrées dans une zone aussi importante, le Caporal-chef Wareham et le Caporal Thompson ont immédiatement fait part de la situation au superviseur de l'équipe.



Grâce au professionnalisme et au souci du détail du Caporal-chef Wareham et du Caporal Thompson, le personnel supérieur a été informé de la situation et a pu procéder à une vérification plus poussée. Les efforts supplémentaires fournis par le Caporal-chef Wareham et le Caporal Thompson sont un bon exemple de la culture de sécurité des vols essentielle au maintien de la capacité d'exécution de mission des Forces canadiennes. ◆

Le Caporal-chef Wareham (à droite) et le Caporal Thompson sont affectés au 14e Escadron de maintenance à la 14e Escadre Greenwood.

Sondage du DSV
Promotion de sécurité de vols

1. Dans quelle catégorie de grade vous situez-vous?

❐ a. Sdt-Cplc
❐ b. Sgt-Adjuc
❐ c. Élof-Capt
❐ d. Maj et plus
❐ e. Civil du MDN
❐ f. Contractuel civil

2. Comment décriviez-vous votre fonction ou votre groupe d'appartenance?

❐ a. Ops
❐ b. État-major
❐ c. Équipage Air
❐ d. Maintenance
❐ e. C AERO/ACAE
❐ f. Svc soutien FC (Éqpt lourd/Méd/Dent/S alim)
❐ g. Militaire étranger
❐ h. Entrepreneur/Svc civils de soutien
❐ i. Autre

3. Avez-vu déjà lu *Debriefing*?

❐ Oui
❐ Non

4. Avez-vous consulté le site Web du DSV?

❐ Oui
❐ Non

5. Dans quelle mesure avez-vous lu *Propos de vol*? (Ne cochez que la réponse qui décrit le mieux votre situation)

❐ a. Je l'ai lu de la première à la dernière page.
❐ b. J'ai lu environ 50 % de la revue.
❐ c. J'ai lu environ 25 % de la revue.
❐ d. Je l'ai parcourue; j'ai peut-être lu un ou deux articles.

6. *Propos de vol* comporte diverses rubriques. Veuillez indiquer ce que vous aimeriez voir plus ou moins publié dans la revue.

	Plus	Moins	Suffisant
a. Articles de fond > 3 pages	❐	❐	❐
b. Articles courts, < 3 pages	❐	❐	❐
c. « *Good Show* »	❐	❐	❐
d. « *Professionalisme* »	❐	❐	❐
e. Vues sur la sécurité des vols	❐	❐	❐
f. Épilogue	❐	❐	❐
g. Mot du médecin de l'air	❐	❐	❐
h. L'enquêteur vous informe	❐	❐	❐
i. Dossiers (Études/techniques)	❐	❐	❐
j. Leçons apprises (Expériences personnelles)	❐	❐	❐
k. Coin des spéc. de la maintenance	❐	❐	❐
l. Coin du rédacteur en chef	❐	❐	❐

7. Quels autres éléments souhaiteriez-vous voir publiés dans *Propos de vol*?

a. Lettres à la rédaction/Commentaires : ❐ Oui ❐ Non
b. Articles à caractère historique : ❐ Oui ❐ Non
c. Dessins humoristiques : ❐ Oui ❐ Non
d. Autres : ______________________________

8. Suggestions d'affiches ou votre opinion sur les affiches publiées dans *Propos de vol*.

____

____

9. Suggestions ou opinions concernant le calendrier annuel du Directeur - Sécurité des vols.

____

____

10. Quelle rubrique ou quel élément de *Propos de vol* est votre préféré?

____

____

11. Quelle rubrique ou quel élément de *Propos de vol* aimez-vous le moins?

____

____

12. Avez-vous d'autres commentaires?

____

____

SVP l'enlevez et l'envoyez à Rédacteur en chef, Propos de vol DSV QGDN, Bâtisse Pearkes, 101 Colonel By Dr, Ottawa (ON) Canada, K1A 0K2. Faites une photocopie et l'envoyez par fax à (613)992-5187 ou utilisez le formulaire à http://www.airforce.forces.gc.ca/dfs/ et l'envoyez à burt.rm@forces.gc.ca.